



Universidade Federal de São Paulo

Educação Física

BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA-MODALIDADE SAÚDE

Luiz Henrique Piccin Scudeler

**Efeito de diferentes sessões agudas de exercícios físicos na pressão arterial
clínica e ambulatorial de idosos hipertensos**

SANTOS

2010

Luiz Henrique Piccin Scudeler

Efeito de diferentes sessões agudas de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial de idosos hipertensos

**Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal de São
Paulo como parte dos requisitos para
obtenção do título de bacharel em Educação
Física-modalidade saúde.**

Orientadora: Alessandra Medeiros

SANTOS

2010

SCUDELER L.H.P.: **Efeito de diferentes sessões agudas de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial de idosos hipertensos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - Campus Baixada Santista, 2010

Trabalho de Conclusão apresentado à Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP como parte dos pré-requisitos para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Alessandra Medeiros

Assinatura:

Prof. Dr. José Rodrigo Pauli

Assinatura:

Prof. Dr. Ronaldo Thomatielli

Assinatura:

Suplente: Prof. Dr. Emilson Colantonio

Assinatura:

Dedico não somente este trabalho, mas sim toda minha trajetória de vida a minha família que me deu todos os tipos de suportes que um filho necessita para ser feliz e ascender como ser humano.

Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que de alguma forma foram essenciais na minha vida.

Agradeço minha orientadora Professora Doutora Alessandra Medeiros pelo voto de confiança e oportunidade que me foi dado.

Agradeço ao Professor Especialista Fábio Tanil pela imensa ajuda na execução deste trabalho.

Agradeço ao Estatístico Fábio Tadeu Montesano pela ajuda na execução das análises dos dados.

Aos voluntários que participaram do meu projeto.

E por último, mas nem um pouco menos importante, aos meus amigos que identifiquei nesses anos.

RESUMO

Introdução: Associado a maus hábitos comportamentais, como alimentação inadequada, estilo de vida sedentário e dependência química, o envelhecimento populacional traz como consequência o aumento da prevalência de doenças crônicas, entre elas a hipertensão arterial. **Objetivo:** Tendo em vista os benefícios trazidos pela prática regular de exercícios físicos, este estudo teve como objetivo analisar os possíveis efeitos de diferentes sessões agudas de exercício físico sobre a pressão arterial clínica e ambulatorial. **Métodos:** Quatro mulheres idosas hipertensas foram submetidas a quatro sessões agudas distintas de exercícios físicos: sessão controle, na qual era composta por 50 minutos de repouso sentado; sessão de exercício aeróbio a 70% da frequência cardíaca máxima, com duração de 50 minutos em esteira rolante; sessão de exercício resistido, com carga de 50% de 1 repetição máxima; sessão de exercício concorrente, que era composta por 25 minutos na esteira rolante, a uma intensidade de 70% da frequência cardíaca máxima e 20 minutos de sessão resistida, a uma intensidade de 50% de 1 repetição máxima. Foram aferidas pressão arterial sistólica, diastólica, média e frequência cardíaca em um momento pré-exercício e após 20 minutos do seu término. Em seguida, foram instalados os monitores de pressão arterial ambulatorial nos indivíduos a fim de se obter as médias ambulatoriais, nos períodos de vigília e sono, das mesmas variáveis descritas. **Resultados:** Os achados deste estudo sugerem que as três sessões de exercícios físicos promoveram o efeito hipotensor pós-exercício. Observamos o efeito hipotensor nos valores clínicos e ambulatoriais da pressão arterial, após sessões de exercício aeróbio e resistido. Já após a sessão de exercícios concorrente, observamos apenas o fenômeno hipotensor nas médias ambulatoriais da pressão arterial. **Conclusão:** Após este estudo, sugerimos que a prática de exercícios aeróbios, resistidos e concorrentes é uma importante estratégia para reduzir valores de pressão arterial em idosas hipertensas. Assim sendo, o exercício físico é um coadjuvante para o tratamento, prevenção da hipertensão arterial.

Palavras chave: hipertensão arterial; MAPA; exercício físico concorrente; exercício físico resistido; exercício físico aeróbio; hipotensão pós-exercício.

ABSTRACT

Introduction: Aging associated with bad behavioral habits as unhealthy diet, sedentary lifestyle and chemical addiction results in increased prevalence of chronic diseases, including hypertension. **Objective:** Considering the benefits brought by regular exercise, the aim of this study is to examine the possible effects that different acute bouts of physical exercise on clinic and ambulatory blood pressure. **Methods:** Four elderly women with hypertension were submitted to four separate sessions of acute exercise: control session in which it was composed of 50 minutes of sitting rest; aerobic exercise session, bout at 70% of maximum heart rate, lasting 50 minutes on a treadmill; resistance exercise session, with a load of 50% of 1 repetition maximum; concurrent exercise session consisted of 25 minutes on the treadmill at an intensity of 70% of maximum heart rate and a 20-minute session resisted at an intensity of 50% 1 repetition maximum. Were measured systolic, diastolic, mean blood pressure and heart rate at a time pre-exercise and 20 minutes after its end. Afterwards, the ambulatory blood pressure monitors were installed in the individuals in order to get the ambulatory mean of the same variables described. **Results:** The findings of this study suggest that the resisted and aerobic exercise sessions promoted a hypotensive effect on the clinical and ambulatory blood pressure values. However, on the concurrent exercise bout the hypotensive effect was only observed on the ambulatory value of the blood pressure. **Conclusion:** We suggest that aerobic, resisted and concurrent exercise is a key strategy for reducing blood pressure in hypertensive elderly. Therefore, physical exercise is an adjunct to treatment and prevention of arterial hypertension.

Keywords: hypertension; ABPM; concurrent exercise, resisted exercise, aerobic exercise, post-exercise hypotension.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. JUSTIFICATIVA.....	16
3. OBJETIVOS.....	17
3.1 Objetivo Geral.....	17
3.2 Objetivos Específicos	17
4. MATERIAIS E MÉTODOS	18
4.1 Casuística	18
4.2 Avaliações	19
4.2.1 Avaliação da força máxima.....	19
4.3 Protocolos de exercícios físico agudo.....	20
4.3.1 Sessão de exercício aeróbio.....	20
4.3.2 Sessão de exercício resistido.....	21
4.3.3 Sessão de exercício concorrente.....	21
4.3.4 Sessão Controle.....	21
4.4 Aferições da PA.....	21
4.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	23
5. RESULTADOS.....	24
6. DISCUSSÃO	36
7. CONCLUSÃO	46
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

(ANEXO 1)	54
(ANEXO 2)	56

LISTA DE ABREVIACÕES

1 RM: Uma repetição máxima;

DCNT: Doenças crnicas não-transmissíveis;

DCV: Doenças cardiovasculares;

ECA: Enzima conversora de angiotensina;

ENTs: Enfermidades não-transmissíveis;

FC: Frequência cardfica;

FC máx.: Frequência cardfica máxima;

HA: Hipertensão arterial;

HPE: Hipotensão ps-exerciio;

IMC: ndice de massa corporal;

MAPA: Monitor ambulatorial da pressão arterial;

mmHg: Milímetros de mercúrio;

PA: Pressão arterial;

PAD: Pressão arterial diastólica;

PAM: Pressão arterial média;

PAS: Pressão arterial sistólica;

TCR: Treinamento contra-resistência;

VO₂ máx.: Volume máximo de oxignio;

1. INTRODUÇÃO

Com os avanços da medicina, da tecnologia e da ciência tem sido constatado o crescimento da população idosa e o aumento da longevidade em países em desenvolvimento. A cada ano que passa há um aumento de 200 mil pessoas com mais de 60 anos de idade no Brasil ⁽¹⁾. Segundo projeções da Organização das Nações Unidas (ONU, 2002) a mediana da idade populacional no Brasil passará de 25,4 anos em 2000 para 38,2 anos em 2050 ⁽²⁾. Associado a maus hábitos comportamentais como alimentação inadequada, estilo de vida sedentário, dependência química - tabaco, álcool e outras drogas, o envelhecimento populacional traz como consequência o aumento da prevalência de doenças crônicas, entre elas a hipertensão arterial (HA). Estudos epidemiológicos sugerem que há uma forte relação entre o comportamento sedentário e a HA ^(3, 4, 5, 6).

A HA é uma síndrome multicausal e multifatorial caracterizada pela presença de níveis tensionais elevados e normalmente associados a distúrbios metabólicos, hormonais e hipertrofias cardíaca e vascular. É definida como uma elevação na pressão arterial (PA) igual ou superior a uma pressão sistólica de 140 mmHg e/ou a uma pressão diastólica de 90 mmHg ⁽⁷⁾. Estima-se que no Brasil, cerca de 15% da população é hipertensa. Essa prevalência aumenta com a idade ⁽⁸⁾. Se considerarmos apenas a população acima dos 40 anos, essa estimativa sobe para aproximadamente 30% ⁽⁹⁾. Indivíduos com PA sistólica (PAS) de 120 a 139 mmHg ou PA diastólica (PAD) de 80 a 89 mmHg devem ser identificados como pré-hipertensos e requerem atenção especial em seus estilos de vida para que se tornem menos propensos a progressão para hipertensão e doenças cardiovasculares (DCV) ⁽¹⁾. Na tabela 1 são expostos os valores para classificação da PA.

Tabela 1 – Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (> 18 anos). Segundo VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2010) ⁽¹⁵⁾.

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão estágio 2	160- 179	100-109
Hipertensão estágio 3	≥ 180	≥ 110
Hipertensão sistólica isolada	≥ 140	< 90

Quando as pressões sistólicas e diastólicas de um paciente situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da pressão arterial.

Basicamente a HA ocorre em dois tipos principais: hipertensão essencial (primária), a mais comum, e a hipertensão secundária, que resulta de doença renal ou outra causa identificável. Hipertensão maligna é uma forma grave e fulminante de HA que ocorre nos dois tipos. Sabe-se que o envelhecimento e o histórico familiar são fatores de risco para hipertensão essencial ⁽¹⁰⁾.

Um dos principais desafios em saúde pública é o manuseio dos recursos necessários para o controle dessa doença, que é complexa e também considerada um fator de risco para outras enfermidades não-transmissíveis (ENTs), como, por exemplo, diabetes e cardiopatias. Segundo dados da Organização Pan-Americana de saúde (OPAS) ⁽⁹⁾ há uma prevalência entre 14% e 40% dessa enfermidade na população acima de 35 anos entre os países do continente americano, sendo esta geralmente desconhecida pela metade dos pacientes, e os demais que possuem ciência de seu problema, apenas metade recebe algum tipo de intervenção médica. Ademais, esses dados elucidam que aproximadamente 75% de todos os casos não possuem nenhum tipo de atenção ou serviços médicos. Consequentemente, no momento do diagnóstico inicial, aproximadamente 60% dos pacientes possuem

algum tipo de complicação micro-vascular, promovendo uma grande porcentagem de pacientes com complicações irreversíveis posteriores, entre elas, perda da visão e problemas renais ⁽⁹⁾.

No âmbito hospitalar, no Brasil, o número de internações por DCV entre os anos 2000-2001 foi de 1.800.155 e 14,95% deste total eram decorrentes de HA. Já internações decorrentes de outras causas, 80% eram relacionadas a níveis altos de PA ⁽¹¹⁾. Segundo o Sistema de Informações de Mortalidade – Ministério da Saúde – 2004 as DCV são responsáveis por 31% do total de óbitos por causas conhecidas.

Como citado a HA é considerada uma doença e também fator de risco para outras ENTs, assim como, é um importante fator de risco para doenças decorrentes de aterosclerose e trombose, que se exteriorizam, predominantemente, por acometimento cardíaco, cerebral, renal e vascular periférico. Consequentemente, a HA se torna o ponto de origem das DCV e, portanto, é responsável pela redução da qualidade e expectativa de vida dos indivíduos ⁽¹²⁾. Elucidando essas informações a HA é responsável por 25% e 40% da etiologia multifatorial da cardiopatia isquêmica e dos acidentes vasculares encefálicos, respectivamente ⁽¹³⁾.

Fazendo um levantamento dos gastos aos cofres públicos as doenças crônicas não-transmissíveis (DCNT), por serem doenças em geral de longa duração, estão entre as doenças que mais demandam ações, procedimentos e serviços de saúde. Os gastos decorrentes dessa demanda são denominados custos diretos. Dos chamados custos indiretos, decorrentes do absenteísmo, aposentadorias precoces e perda de produtividade, o Brasil não dispõe de estudos que possam quantificá-los ⁽¹⁴⁾. As consequências da HA são responsáveis por 40% das aposentadorias precoces ⁽¹⁵⁾. Para o ano de 2002 as estimativas de gastos do SUS com a DCNT eram de 7.562.690.848,32 de reais o que reflete em 69,1% dos gastos e um total de 44,0 reais por habitante ⁽¹⁶⁾.

Levando em consideração os gastos provenientes do tratamento dessas DCV, assim como a HA, é de suma importância promover estratégias de prevenção e tratamento, como a adesão de hábitos saudáveis de vida. Entre eles o aumento da atividade física no dia-a-dia e a adesão a programas de exercícios físicos regulares, para que se aumente a capacidade física, pois de acordo com estudo de Church et. al. ⁽¹⁷⁾ analisando os resultados de 22.167 homens em um acompanhamento de 23 anos, os dados demonstraram que a taxa de mortalidade era maior entre aqueles com menor capacidade física.

Inúmeros pesquisadores ^(18, 19, 20) têm demonstrado que a HA se torna mais grave quando associada a fatores de risco, dentre eles podemos citar o aumento do peso relacionado a um elevado percentual de gordura. Neste sentido, há evidências consistentes que apontam que modificações no estilo de vida incluindo programas de exercícios físicos desempenham um papel importante no tratamento da HA, além de contribuírem para a redução dos fatores de risco relacionados ao perfil antropométrico ⁽²¹⁾. Programas de condicionamento físico têm sido frequentemente recomendado como uma conduta importante no tratamento não-farmacológico da HA ^(22,23). Por essas razões, mesmo com a implantação de tratamentos farmacológicos, a inclusão de exercícios físicos na rotina dos pacientes é a primeira linha de intervenção para o controle do tratamento e prevenção da HA ^(3, 4, 5, 6, 24, 25).

Há muitos pesquisadores estudando os efeitos do exercício físico aeróbio sobre a HA e demonstrando que uma única sessão de exercícios físicos pode gerar decréscimo temporário na PA, após o término do exercício, fenômeno denominado hipotensão pós-exercício (HPE) ⁽²⁶⁻³¹⁾. Algumas hipóteses são descritas por autores, para explicar os mecanismos que promovem a HPE. Fatores desencadeados pelo esforço físico, como redução na atividade nervosa simpática, resultando em queda do débito cardíaco e da resistência vascular periférica pós-exercício ^(32, 33, 34), respostas termorregulatórias ⁽³⁵⁾ e alterações na volemia ^(36, 37,38), assim como a ação de substâncias vasodilatadoras liberadas durante o exercício apresentam forte relação com a HPE e têm sido apontados como fatores potencialmente causais ⁽³⁹⁾. De acordo com estudo ⁽⁴⁰⁾, o acúmulo de metabólitos induzido pelo exercício é um dos principais fatores responsáveis pela vasodilatação muscular e consequente queda de resistência vascular periférica durante e após o exercício físico.

A prescrição da frequência, intensidade, tempo e tipo do exercício que exerça influência na resposta HPE ainda é controversa na literatura. Enquanto alguns autores ^(41, 42, 43) demonstram nenhuma relação, outros ^(44, 45, 46) demonstram que a intensidade do exercício pode influenciar a magnitude e duração da HPE.

Ademais a HPE já foi amplamente relatada após sessões de exercícios aeróbios ^(28, 29, 47-50). Considerando os diversos estudos que investigaram o efeito do exercício agudo na HPE, os que envolvem exercícios dinâmicos (com a participação de grandes grupos musculares, realizados com movimentos cíclicos), como caminhadas, natação ou cicloergômetro, foram os que provocaram maior redução na PA ⁽⁵¹⁾. Em um estudo publicado em 2007 ⁽⁵²⁾, os autores demonstraram que a HPE

é mais prolongada após uma sessão de exercício aeróbio com maior duração (30 min vs. 50 min), enquanto outro trabalho ⁽⁵³⁾ verificou que a HPE se manifesta de maneira similar, independente da duração do exercício. Não há consenso na literatura em relação à intensidade do exercício aeróbio sobre a magnitude e duração da HPE. A maioria dos estudos que analisou a PA após a prática de exercícios aeróbios utilizou protocolos em cicloergômetro ou esteira ergométrica, com intensidade entre 40 e 100% da capacidade máxima, monitorada pelo volume máximo de oxigênio (VO_2 máx.), frequência cardíaca de reserva ou frequência cardíaca máxima prevista ⁽⁵⁴⁻⁶⁰⁾. Assim, estudos que empregam intensidades relativamente baixas ^(61,62) ou que utilizam intensidades elevadas ^(63,64) demonstram HPE em normotensos ⁽⁶⁵⁾ e hipertensos ⁽⁶⁶⁾. Ainda mais, grande parte dos estudos são desenvolvidos com indivíduos adultos, elucidando a importância de se realizar estudos com idosos.

Já estudos relacionando a exercícios resistidos são controversos, em especial no que diz respeito aos efeitos de variações de intensidade, massa muscular envolvida, segmento corpóreo utilizado no exercício, entre outros, sobre a magnitude e a duração da redução da PA pós-exercício. Essas variações são encontradas devido a discrepâncias nos protocolos de exercícios utilizados, incluindo variações no tipo e na sequência de exercícios, no número de repetições para determinada porcentagem de uma repetição máxima (1 RM), bem como das pausas entre as séries de exercícios ⁽⁶⁷⁾. Além disso, diferentes formas de avaliar a força máxima têm sido empregadas, como testes de 1 RM ou testes por repetição, resultando na prescrição de intensidades relativas de esforço bastante diferentes e às vezes insuficientes para causar alterações neuro-humorais que resultem em HPE. Enfim, poucos são os estudos comparando os efeitos de diferentes intensidades de exercício resistido sobre a HPE, sendo que a maioria dos estudos utiliza-se de exercícios aeróbios contínuos ⁽⁶⁷⁾.

No entanto, com o envelhecimento há perda de massa muscular e aumento de gordura, particularmente gordura visceral ⁽⁶⁸⁾ e isso correlaciona com muitas anormalidades cardiovasculares incluindo a HA ⁽⁶⁹⁾. Por esse motivo, uma das estratégias cada vez mais adotadas, têm sido a prescrição de exercícios de força, exercícios resistidos ou treinamento contra-resistência (TCR), para os idosos, pois exercícios resistidos promovem o aumento de massa muscular ^(70,71). Segundo

estudo ⁽⁷²⁾, o aumento da força muscular em um indivíduo hipertenso pode representar menor estresse cardiovascular em um esforço físico.

A execução do TCR se dá em diversos modelos como pesos livres ou aparelhos, contribuindo assim para o desenvolvimento da força, da potência ou da resistência muscular ^(73,74). É importante mencionar que o TCR proporciona efeitos agudos ou crônicos em relação à fisiologia cardiovascular, durante e após sua realização ⁽⁷⁵⁾. Também se constata, segundo estudo ⁽⁷⁶⁾, a importância do TCR em programas de reabilitação cardíaca promovendo, quando realizado sob supervisão adequada, benefícios significativos e baixos riscos cardiovasculares.

No âmbito da HPE resistido há estudos que relatam seu efeito hipotensivo ⁽⁷⁷⁾. Já outros não indicam alterações pressóricas ⁽⁷⁸⁾. O TCR foi capaz de reduzir 3% da PAS e 4% da PAD em normotensos e hipertensos sem que houvesse alteração do peso corporal e da frequência cardíaca de repouso segundo resultados de uma meta-análise ⁽⁷⁹⁾. Ademais, corroborando com esses resultados outro estudo apresentou em seus achados uma redução de aproximadamente 2% a 4% para PAS e PAD, respectivamente ⁽⁸⁰⁾. Em contrapartida, sabe-se que durante a execução da sessão de exercício resistido a PA tende a elevar-se rapidamente ⁽⁸¹⁾. Isso pode ser visto como possível risco a integridade de indivíduos hipertensos. A explicação se dá devido à demanda das cargas mobilizadas e a massa muscular envolvida durante o exercício ⁽⁸²⁾. Devido a isso, é importante salientar que há necessidade de uma orientação adequada para a prática do TCR em indivíduos hipertensos.

Por mais que as variáveis do TCR possam ser obscuras à ciência, muitos trabalhos o preconizam para auxílio de um programa de prevenção, tratamento e controle da HA. Em posicionamento oficial, o *American College of Sports Medicine (ACSM)* ⁽⁸³⁾ ressalta essa importância do TCR como complemento do treinamento aeróbico para combate a HA. De acordo com o estudo ⁽⁸⁴⁾, a intensidade do TCR deve ser de baixa a moderada, elucidando um efeito hipotensor maior que em intensidades maiores. Esses dados se tornam importantes na óptica da prescrição do TCR para hipertensos, visando à segurança e a integridade da saúde dos pacientes, ou seja, a execução de séries de baixa a moderada intensidade torna mais segura a sua aplicabilidade.

Com relação aos efeitos do exercício físico concorrente (exercício aeróbico e resistido em uma mesma sessão de exercício) sobre a HPE existem poucos relatos na literatura e, portanto, essa investigação é de suma importância, já que a maioria

dos programas de treinamento físico trabalha as duas capacidades (aeróbia e força) na mesma sessão de exercícios. Trabalhos realizados com hipertensos de meia-idade ⁽⁸⁵⁾ e idosos ⁽⁸⁶⁾ verificaram a HPE após programa de treinamento concorrente. Corroborando com esses estudos, porém com uma amostra de idosos hipertensos, pesquisadores ⁽⁸⁷⁾ demonstraram reduções importantes na PA média e frequência cardíaca de repouso.

Diante desses fatos expostos na literatura e as inúmeras lacunas para a prescrição ideal do exercício físico como estratégia não-medicamentosa contra a HA, analisamos no presente estudo o efeito hipotensor pós diferentes sessões de exercícios físicos agudos, essas constituídas de uma sessão aeróbia, uma sessão resistida e uma sessão concorrente, em idosos hipertensos sedentários.

2. JUSTIFICATIVA

Como já relatado na introdução, são claros os problemas no âmbito de saúde pública que HA proporciona aos governos mundiais. Nesse sentido, o exercício físico tem sido utilizado como estratégia alternativa, não-farmacológica para prevenção, tratamento e controle da HA, já que diminui os gastos exacerbados com o tratamento da HA. É importante salientar que, além da diminuição de gastos, o treinamento físico regular promove melhora da qualidade de vida e alguns benefícios aos praticantes que os medicamentos, por si só, não são capazes de promover, sendo, portanto, fundamental no controle da HA. São sabidos os efeitos benéficos da prática regular de exercícios físicos como estratégia hipotensora, no entanto os efeitos de cada uma das variáveis de um programa ou de apenas uma sessão de exercício físico na HPE, ainda não são claros. Variáveis como: tipo de exercício físico, duração, intensidade e frequência são determinantes para que se tenham efeitos plausíveis. Ademais, essas variáveis são extrapoladas em protocolos divergentes nos inúmeros estudos publicados, o que não proporciona respostas consensuais.

É de suma importância contribuir para a ciência, promovendo estudos os quais sigam as normas de estudos publicados, porém com inovações. Por isso, neste trabalho analisamos o efeito hipotensor, pós-diferentes sessões agudas de exercício físico, que seguiram protocolos existentes na literatura, o que proporcionou aspectos mais fidedignos com relação ao efeito das diferentes sessões na HPE, em pacientes

idosos hipertensos, que participaram de um programa de treinamento físico no setor de medicina preventiva da Unimed na cidade litorânea de Santos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Estudar o efeito de diferentes sessões agudas de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial, de idosos hipertensos.

3.2 Objetivos Específicos

- Mensurar as variações da PAS e PAD, através do método auscultatório, no momento pré-sessão e após 20 minutos do término das sessões agudas:
 - a. de exercício predominantemente aeróbio, contínuo, 70% da FC máx. prevista em esteira rolante, com duração de 50 min;
 - b. de exercício predominantemente anaeróbio resistido, realizado a 50% de 1 RM em aparelhos de musculação, com duração de 50 min;
 - c. de exercício concorrente, que será constituída de 20 min a 70% da FC máx. prevista em esteira rolante e 25 min em aparelhos de musculação, a uma intensidade de 50% de 1 RM.
 - d. sessão controle na qual o indivíduo permanecerá em repouso durante o mesmo tempo que as sessões de exercício, ou seja, 50 min.
- Mensurar as variações da PA média (*PAM*), através da fórmula: $PAM = \text{pressão diastólica} + 1/3 (\text{pressão sistólica} - \text{pressão diastólica})$ e as variações da FC através de um frequencímetro.
- Mensurar a PA ambulatorial, através de monitor ambulatorial da PA (MAPA), por 24 horas, a cada 15 minutos, iniciando após o término das mensurações citadas anteriormente.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Casuística

A amostra foi constituída por quatro indivíduos do sexo feminino, com idades entre 60 e 85 anos.

Como critérios de inclusão, adotamos: a) ser hipertenso estágio um ou dois (vide tabela 1); b) ter entre 60 e 85 anos de idade; c) ser voluntário do programa de treinamento físico oferecido pela área de medicina preventiva da Unimed Santos; d) ser sedentário, e) não possuir alguma outra doença que possa comprometer a resposta cardiovascular ao exercício; f) não apresentar doença muscular, articular ou óssea que possa comprometer a execução parcial ou total de algum exercício proposto; g) possuir um índice de massa corporal (IMC) de até 30 Kg/m² (tabela 2).

Tabela 2 – Classificação internacional de Índice de Massa Corporal (IMC) em adultos, segundo a Organização Mundial da Saúde. Adaptado da OMS, 1995, OMS, 2000 e OMS, 2004 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2004).

CLASSIFICAÇÃO	IMC (kg/m²)
Abaixo do peso	<18,50
Magreza grave	<16,00
Magreza moderada	16,00 – 16,99
Magreza leve	17,00 – 18,49
Faixa de normalidade	18,50 – 24,99
Sobrepeso	≥25,00
Pré-obeso	25,00 – 29,99
Obeso	≥30,00
Obeso classe I	30,00 – 34,99
Obeso classe II	35,00 – 39,99
Obeso classe III	≥40,00

Como avaliações preliminares, foram realizadas medidas antropométricas (massa e estatura), as quais foram utilizadas para cálculo do IMC, através da

fórmula: $IMC = massa\ (kg) / estatura^2\ (m^2)$. A PA de repouso foi medida através do método auscultatório, por três vezes, após cinco minutos de repouso, com os indivíduos sentados. Esse procedimento foi realizado em dois dias distintos e a média de todas as medidas será considerada. Foram selecionados para participação no estudo, indivíduos com PAS entre 140 e 179 mmHg e/ou PAD entre 90 e 109 mmHg ⁽¹⁵⁾. Foram utilizados os equipamentos: estadiômetro da marca *SANNY*, balança da marca *BALMAK BK300* e plicômetro da marca *CESCORF*.

Todos os indivíduos participantes do presente estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1).

4.2 Avaliações

Com o objetivo de realizar a prescrição das sessões de exercício físico agudo, os indivíduos foram submetidos a um dia de avaliação, pré participação no estudo.

4.2.1 Avaliação da força máxima

Os indivíduos realizaram duas sessões com o objetivo de neuro-adaptação nos aparelhos de musculação. Nessas sessões, os indivíduos receberam esclarecimentos sobre técnica de execução dos exercícios e foram instruídos a não realizarem a manobra de Valsava. Esse critério foi adotado com o intuito de familiarização dos sujeitos ao ambiente, de evitar falhas de coordenação necessária para execução do teste de 1 RM e para que o teste não fosse subestimado. Importante ressaltar que as sessões de adaptação foram realizadas com baixa sobrecarga e, portanto, não promoveram alterações significantes que pudessem influenciar o resultado do estudo em indivíduos sedentários. O protocolo deste teste consistiu em cinco minutos de aquecimento em uma esteira, a 50% da FC máx. Após isso, o indivíduo realizou duas séries nos aparelhos, a primeira de 15 repetições com uma carga baixa a fim de realizar um aquecimento específico e a segunda com uma carga intermediária para ser efetuada em uma repetição, como fase pré-teste. Por fim, a primeira tentativa foi realizada com uma possível carga máxima. Houve, no máximo, três tentativas subsequentes em intervalos de três a cinco minutos de recuperação.

Os aparelhos utilizados foram: supino reto, cadeira extensora, flexora em pé, remada sentada, cadeira adutora e extensão do antebraço em polia móvel nesta

ordem. O examinador procurou motivar os voluntários, encorajando-os para que realmente realizassem uma repetição máxima

4.3 Protocolos de exercícios físicos agudos

Como critério para não realização dos exercícios físicos foram adotados valores de PAS acima de 200 mmHg e/ou PAD acima de 110 mmHg e/ou frequência cardíaca de repouso maior que 120 batimentos por minuto.

As sessões ocorreram em quatro dias distintos, somando a sessão controle, separados por uma semana de descanso. Os sujeitos foram instruídos para que, pelo menos 24 horas antes dos dias de experimento, não ingerissem cafeína, bebidas alcoólicas, não fumassem pelo menos duas horas antes do experimento, não fizessem uso excessivo de sal, não praticassem exercícios físicos e para que tomassem os medicamentos nos horários habituais.

Para evitar influência nos resultados devido à ordem de execução das sessões, as mesmas foram realizadas em ordem aleatória, através de sorteio. Elaboramos quatro combinações diferentes, uma para cada indivíduo. Ficaram estabelecidas, após o resultado do sorteio, as ordens das sessões da seguinte maneira: **sujeito 1**: sessão predominantemente aeróbia, sessão controle, sessão predominantemente anaeróbia resistida e sessão concorrente; **sujeito 2**: sessão predominantemente anaeróbia resistida; sessão predominantemente aeróbia, sessão concorrente e sessão controle; **sujeito 3**: sessão concorrente; sessão predominantemente anaeróbia resistida, sessão controle e sessão predominantemente aeróbia; **sujeito 4**: sessão controle, sessão predominantemente aeróbia, sessão concorrente e sessão predominante anaeróbia resistida.

4.3.1 Sessão de exercício aeróbio

A sessão predominantemente aeróbia contínua foi realizada em esteira rolante. A sessão se iniciou com um aquecimento de três minutos a 50% da FC máx. prevista. Dando início à parte principal, o sujeito foi submetido a uma carga relativa a 70% da sua FC máx. prevista ($FC\ máx. = 220 - idade$) durante 45 minutos com zero grau de inclinação. Ao término da parte principal o sujeito reduziu a carga e promoveu uma volta à calma durante dois minutos a 50% da FC máx. prevista.

4.3.2 Sessão de exercício resistido

A sessão predominantemente anaeróbia resistida foi efetuada em seis aparelhos de musculação. A sessão iniciou com cinco minutos de aquecimento na esteira a 50% da FC máx. Os aparelhos que utilizados foram: supino reto, cadeira extensora, flexora em pé, remada sentada, cadeira adutora e extensão do antebraço em polia móvel, nesta ordem. Os sujeitos fizeram três séries de 15 repetições, com uma carga referente a 50% de 1 RM. Entre as séries eles descansaram um minuto e para a troca de aparelhos dois minutos. Para volta à calma realizaram cinco minutos na esteira a 50% da FC máx. A parte principal da sessão teve um tempo estimado de 40 min.

4.3.3 Sessão de exercício concorrente

Para a sessão de exercícios concorrentes, os sujeitos repetiram os procedimentos da sessão anaeróbia resistida, ou seja, três séries de 15 repetições, com cargas relativas a 50% de 1 RM, porém, os intervalos foram diferentes: 45 segundos entre séries e um minuto entre aparelhos. Além disso, realizaram dois aparelhos a menos. A ordem de execução foi: cadeira extensora, supino reto, flexora em pé e cadeira adutora. O tempo previsto para parte principal de exercício resistido foi de 25 minutos, sendo que a sessão foi antecedida de três minutos de aquecimento na esteira. Após dois minutos da execução do último aparelho de musculação, foi iniciada a parte principal da sessão predominantemente aeróbia contínua, a qual teve duração de 20 minutos e foi realizada a uma intensidade de 70% da FC máx. na esteira. Após este tempo, os indivíduos diminuíram a carga e finalizaram a sessão com dois minutos de volta à calma.

4.3.4 Sessão Controle

A sessão controle foi constituída de repouso absoluto, sentado, durante 50 min.

4.4 Aferições da PA

As aferições foram realizadas de maneira indireta, pelo método auscultatório, com esfigmomanômetro *BIC* e estetoscópio *LITTMANN CARDIOLOGY III*, no momento pré-exercício e após 20 minutos de repouso sentado, esta última caracterizando a medida clínica da PA. As aferições pré e pós-sessões obedeceram

às recomendações técnicas da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010) ⁽¹⁵⁾, conforme se seguem:

Técnica para a medida da Pressão Arterial

A medida da pressão arterial deve ser realizada na posição sentada, de acordo com o procedimento descrito a seguir:

- Explicar o procedimento ao paciente;
- Certificar-se de que o paciente: não está com a bexiga cheia; não praticou exercícios físicos; não ingeriu bebidas alcoólicas, café, alimentos, ou fumou até 30 minutos antes da medida;
- Deixar o paciente descansar por cinco a 10 minutos em ambiente calmo, com temperatura agradável;
- Localizar a artéria braquial por palpação;
- Colocar o manguito firmemente cerca de dois cm a três cm acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre a artéria braquial. A largura da bolsa de borracha do manguito deve corresponder a 40% da circunferência do braço e seu comprimento, envolver pelo menos 80% do braço. Assim, a largura do manguito a ser utilizado estará na dependência da circunferência do braço do paciente, manter o braço do paciente na altura do coração;
- Posicionar os olhos no mesmo nível da coluna de mercúrio ou do mostrador do manômetro aneróide;
- Palpar o pulso radial e inflar o manguito até seu desaparecimento, para a estimativa do nível da pressão sistólica desinflar rapidamente e aguardar de 15 a 30 segundos antes de inflar novamente;
- Colocar o estetoscópio nos ouvidos, com a curvatura voltada para frente;
- Posicionar a campânula do estetoscópio suavemente sobre a artéria braquial, na fossa antecubital, evitando compressão excessiva. Solicitar ao paciente que não fale durante o procedimento de medição;
- Inflar rapidamente, de 10 mmHg em 10 mmHg, até o nível estimado da pressão arterial;
- Proceder à deflação, com velocidade constante inicial de dois mmHg a quatro mmHg por segundo, evitando congestão venosa e desconforto para o paciente;
 - Determinar a pressão sistólica no momento do aparecimento do primeiro som (fase I de Korotkoff), que se intensifica com o aumento da velocidade de deflação;

- Determinar a pressão diastólica no desaparecimento do som (fase V de Korotkoff), exceto em condições especiais. Auscultar cerca de 20 mmHg a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa. Quando os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a pressão diastólica no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff).
- Registrar os valores das pressões sistólica e diastólica, complementando com a posição do paciente, o tamanho do manguito e o braço em que foi feita a mensuração. Deverá ser registrado sempre o valor da pressão obtido na escala do manômetro, que varia de dois mmHg em dois mmHg, evitando-se arredondamentos e valores de pressão terminados em “5”;
- Esperar um a dois minutos antes de realizar novas medidas;
- O paciente deve ser informado sobre os valores da pressão arterial e a possível necessidade de acompanhamento;

Para aferição ambulatorial da PA utilizamos o aparelho de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). Após a realização da última aferição da PA, através do método auscultatório, houve o processo de colocação do MAPA no braço não dominante do indivíduo. Os indivíduos foram instruídos para evitar exercício físico e consumo de álcool enquanto estivessem com o aparelho. Além disso, fizeram um relatório de todas as atividades desenvolvidas durante as 24 horas, procurando manter a rotina diária, durante todos os dias de experimento. Os dados de PA ambulatorial foram analisados: 24 horas (média de todas as medidas realizadas durante as 24 horas); vigília (média de todas as medidas realizadas antes de os indivíduos irem dormir, conforme escrito no relatório) e sono (média de todas as medidas realizadas durante o período que os indivíduos relataram estarem dormindo).

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

As respostas de PAS, PAD, PAM e FC, em cada sessão experimental, foram estabelecidas por diferenças entre os valores pós e pré-intervenção. Em face do tamanho da amostra, a análise dos dados desta pesquisa é composta pela construção de gráficos e tabelas que descreverão todo o comportamento observado. A partir daí, podem ser feitas considerações à luz dos perfis apresentados. Essa

análise exploratória dos dados fornecerá impressões sobre as variáveis estudadas e pode fundamentar o dimensionamento de uma futura amostra maior.

5. RESULTADOS

Neste item, serão apresentados os resultados obtidos após a realização das ações propostas na metodologia, a fim de verificar o comportamento das variáveis PAS, PAD, PAM e FC em cada momento idealizado, frente cada sessão experimental. A unidade de medida utilizada para as PAS, PAD e PAM é mmHg e para FC é em batimentos por minuto.

As medidas pré e pós, descritas nos gráficos abaixo, foram realizadas nos momentos pré-sessões e a partir de 20 minutos após o término das mesmas, respectivamente. Essas são definidas como medidas cínicas da PA.

As medidas vigília e sono, descritas nos gráficos abaixo, foram obtidas após o exame de monitorização ambulatorial da pressão arterial o qual foi realizado durante as 24h subsequentes as sessões, sendo definidas como medidas ambulatoriais da PA.

Esses dados apresentados pertencem aos quatro indivíduos participantes do projeto, ao quais foram descritos como sujeitos 1, 2, 3 e 4.

O sujeito 1 era uma mulher de 71 anos de idade e IMC de 23 kg/m². Ela faz uso de um fármaco, um comprimido ao dia, cuja função é inibir a enzima conversora de angiotensina (ECA). As figuras 1, 2, 3 e 4 tratam-se das medidas do sujeito 1.

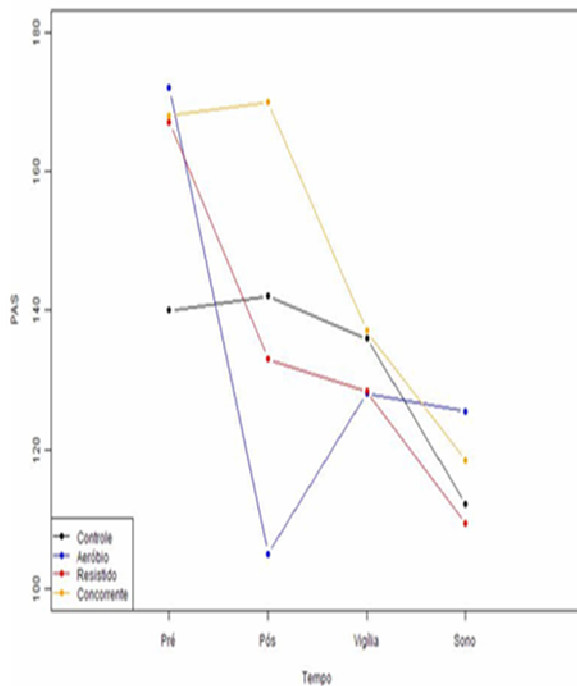


Figura 1: Perfis de PAS em cada situação, para o indivíduo 1.

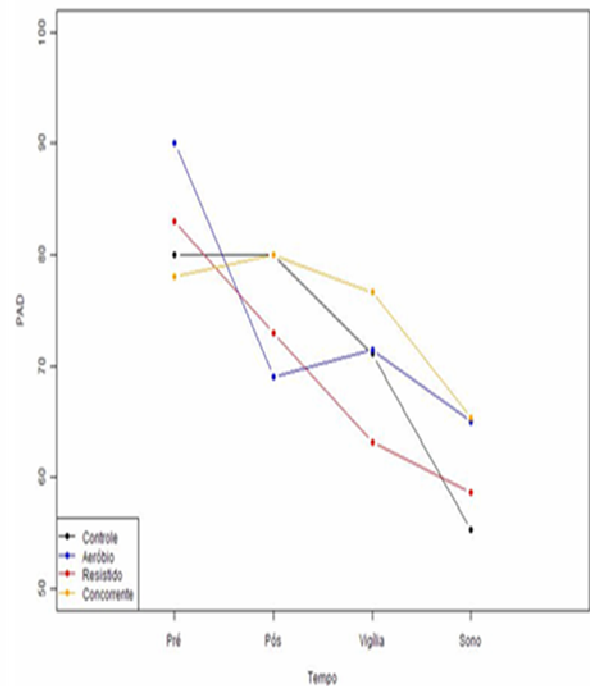


Figura 2: Perfis de PAD em cada situação, para o indivíduo 1.

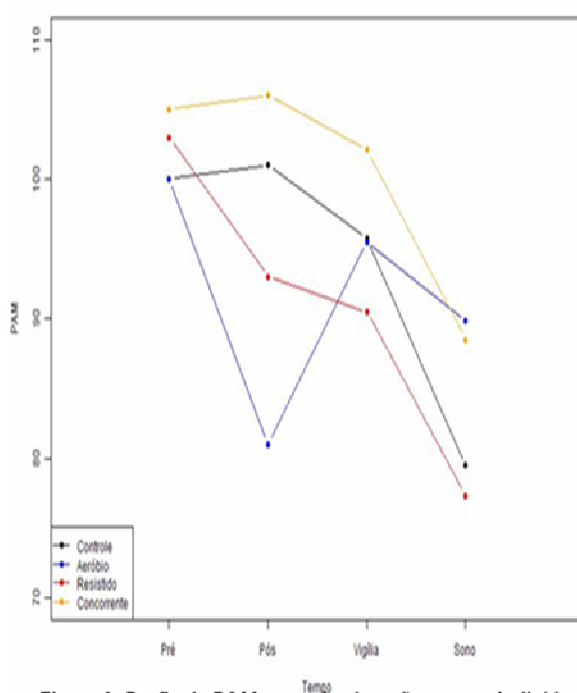


Figura 3: Perfis de PAM em cada situação, para o indivíduo 1.

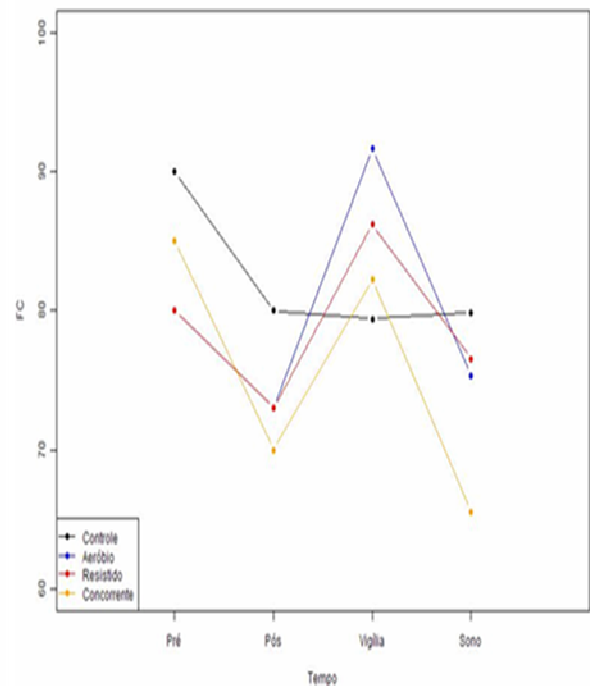


Figura 4: Perfis de FC em cada situação, para o indivíduo 1.

Na figura 1, nota-se que na sessão aeróbia houve uma queda abrupta do valor de PAS no momento pós-exercício em comparação com a medida pré-exercício (172 mmHg no momento pré e 105 mmHg no momento pós). Observa-se

que esse fenômeno foi semelhante para PAD e PAM, mas com uma menor magnitude. Também é constatado que o valor da medida pós-sessão aeróbia é inferior a todas as outras sessões de exercício físico, inclusive a sessão controle, o que acontece de maneira inversa no momento sono, no qual o maior valor é observado foi após a sessão aeróbia. Para o momento sono os menores valores foram encontrados após a sessão controle e a sessão resistida (Figuras 1, 2 e 3).

São encontrados dados semelhantes para PAD (Figura 2), tendo em vista que a sessão aeróbia e a sessão resistida foram responsáveis pelos valores mais baixos de PA em ambas as situações, no momento pós e no momento vigília. Esse resultado foi semelhante para a variável PAM (Figura 3).

Observando a figura 4 notamos que o menor valor de FC, nos momentos pós e sono, foram após a sessão concorrente. No entanto, podemos destacar que as três sessões de exercícios foram responsáveis por diminuir a FC pós em comparação com a sessão controle. As três variáveis PAS, PAD e PAM tiveram seus maiores valores em todos os momentos na sessão concorrente, exceto no momento pré nas figuras 1, 2 e 4.

A tabela 3 demonstra a porcentagem das medidas obtidas no exame de monitorização ambulatorial da pressão arterial que se mantiveram abaixo do valor considerado limítrofe para hipertensão. Para esse cálculo foram utilizadas as recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010) ⁽¹⁵⁾, que sugerem que as médias de PA de 24h > 125/75 mmHg, de vigília > 130/85 mmHg e de sono > 110/70 mmHg são consideradas anormais.

Tabela 3 – Porcentagem das medidas que permaneceram abaixo dos limites considerados normais para PAS e PAD, nas sessões controle, exercício aeróbio, resistido e concorrente realizadas pelo indivíduo 1.

Indivíduo 1	Controle			Aeróbio		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	38%	46%	41%	57%	28%	48%
PAD	91%	92%	78%	97%	57%	79%

	Resistido			Concorrente		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	62%	72%	64%	45%	23%	44%
PAD	100%	88%	92%	77%	67%	59%

Com relação às medidas ambulatoriais de PA os dados se mantiveram semelhantes quando comparamos as diferentes sessões de exercício físico. Analisando os dados de PA ambulatorial, as sessões aeróbias e resistidas, novamente, foram as mais eficazes em modificar a PA nas condições de 24h, vigília e sono. A sessão resistida proporcionou um efeito hipotensor mais eficaz em comparação com as outras três sessões.

Com relação ao sujeito 2, era uma mulher de 76 anos de idade, com IMC de 28 kg/m², que além de hipertensão apresentava dislipidemia. A mesma também faz uso regular de fármaco inibidor da ECA (um comprimido duas vezes ao dia), além de um fármaco inibidor de canais lentos de cálcio (um comprimido ao dia) e de estatina (um comprimido uma vez ao dia). Nas figuras 5, 6, 7 e 8 pode-se observar os resultados do sujeito 2.

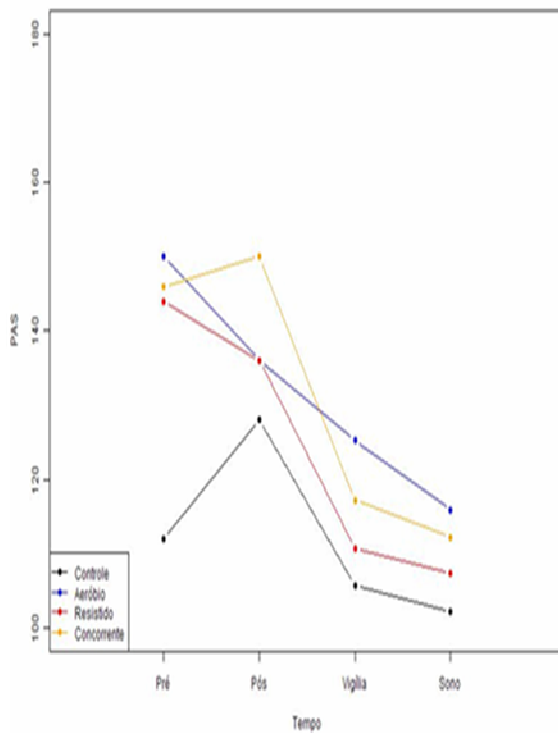


Figura 5: Perfis de PAS em cada situação, para o indivíduo 2.

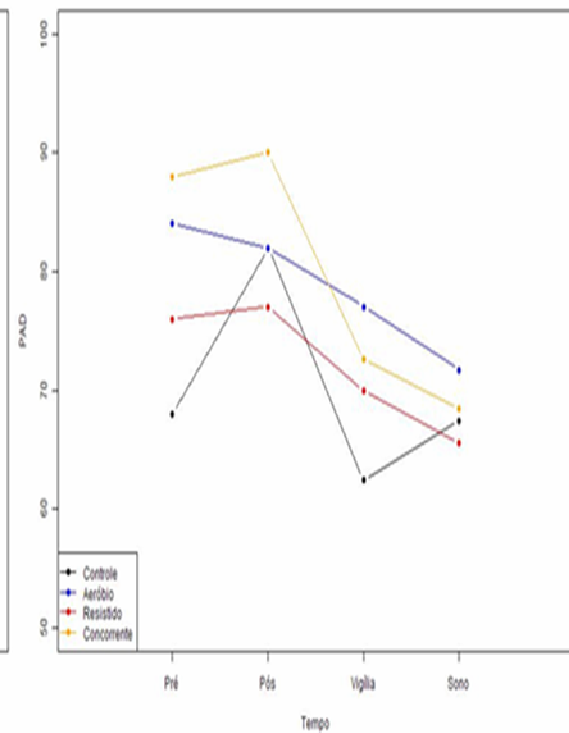


Figura 6: Perfis de PAD em cada situação, para o indivíduo 2.

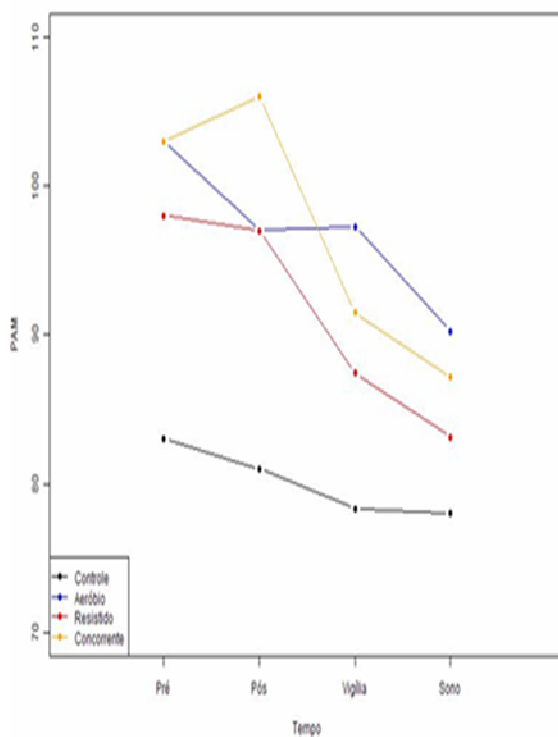


Figura 7: Perfis de PAM em cada situação, para o indivíduo 2.

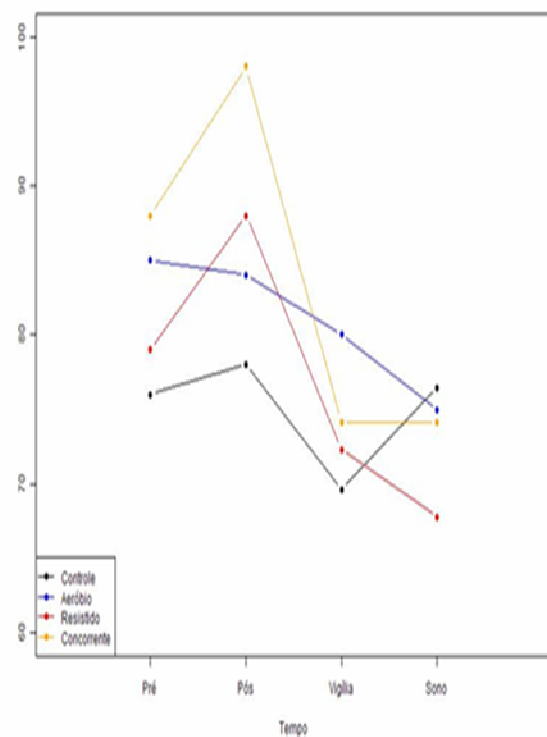


Figura 8: Perfis de FC em cada situação, para o indivíduo 2.

Os menores valores de PA e FC, medidos pós-exercício físico foram observados na sessão controle, com exceção da medida de PAD que foi menor na sessão resistida, haja vista que os valores pré-exercício de PA e FC na sessão controle também foram os mais baixos. No momento sono a sessão controle apresentou menores valores de PAS (Figura 5) e PAM (Figura 7). Com relação a PAD (Figura 6) e FC (Figuras 8), o momento sono teve seus menores valores na sessão resistida. Já os maiores valores para PA e FC foram observados na sessão concorrente nos momentos pós-exercícios.

Foi observado que nas três sessões de exercício físico (aeróbio, resistido e concorrente) os valores de PAS, pré-exercício, se encontravam acima do valor de considerado limítrofes para hipertensão, que é de 139 mmHg⁽¹⁵⁾. Interessantemente, após 20 minutos da realização de qualquer uma das sessões, nota-se uma redução da PAS para valores inferiores a esse limite de hipertensão. Valores estes que perduraram em decréscimo ao longo do dia.

A sessão aeróbia foi responsável pela maior redução da PAM (Figura 7), no momento pós-exercício, em relação ao momento pré-exercício.

As três sessões de exercícios físicos propiciaram no sujeito 2, medidas de PA, tanto no período de vigília quanto de sono, inferiores às medidas realizadas nos momentos antecedentes aos exercícios. O mesmo foi notado para a FC.

Ademais, tratando-se das medidas ambulatoriais, as sessões de exercício resistido e concorrente foram as que promoveram maior redução da PA e FC de vigília e de sono quando comparadas com a sessão aeróbia. Também nota-se que a porcentagem das medidas abaixo do limítrofe de hipertensão, para os momentos específicos de vigília e 24h, foram maiores na sessão resistida em relação às outras duas sessões de exercício (Tabela 4).

Tabela 4 – Porcentagem das medidas que permaneceram abaixo dos limites considerados normais para PAS e PAD, nas sessões controle, exercício aeróbio, resistido e concorrente realizadas pelo indivíduo 2.

Indivíduo 2	Controle			Aeróbio		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	95%	73%	92%	67%	29%	53%
PAD	98%	65%	93%	86%	37%	43%
	Resistido			Concorrente		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	92%	52%	88%	75%	36%	68%
PAD	100%	56%	77%	86%	38%	59%

O sujeito 3 também foi representado por uma mulher que possuía arritmia, pneumonia intersticial, diabetes e dislipidemia. A mesma tinha 78 anos de idade e IMC de 28 kg/m². Ela fazia uso de diferentes fármacos: um da classe das benzodiazepinas (um quarto de comprimido ao dia), um antidiabético oral da classe das sulfonilureas (um comprimido ao dia), um antagonista dos canais lentos de cálcio (um comprimido ao dia), um antagonista da aldosterona (um comprimido ao dia), um antimético (um comprimido ao dia), um para reduzir a acidez estomacal (um comprimido ao dia) e um fármaco antiinflamatório esteróide (meio comprimido ao dia). Nas figuras 9, 10, 11 e 12 estão apresentadas as medidas do sujeito 3.

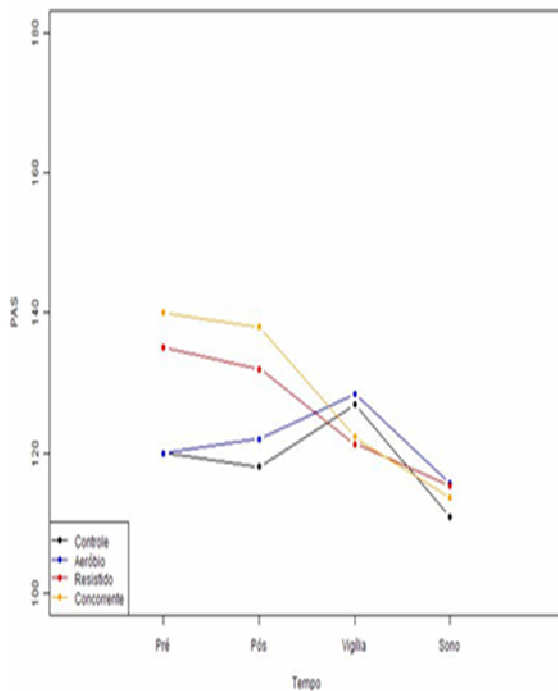


Figura 9: Perfis de PAS em cada situação, para o indivíduo 3.

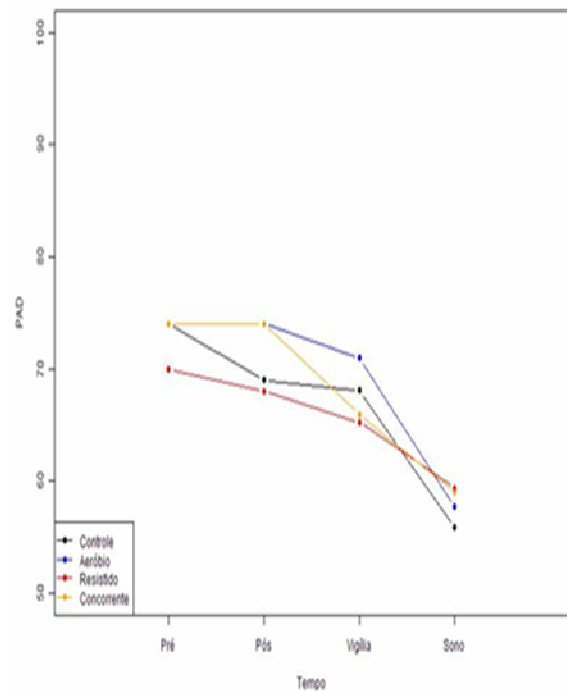


Figura 10: Perfis de PAD em cada situação, para o indivíduo 3.

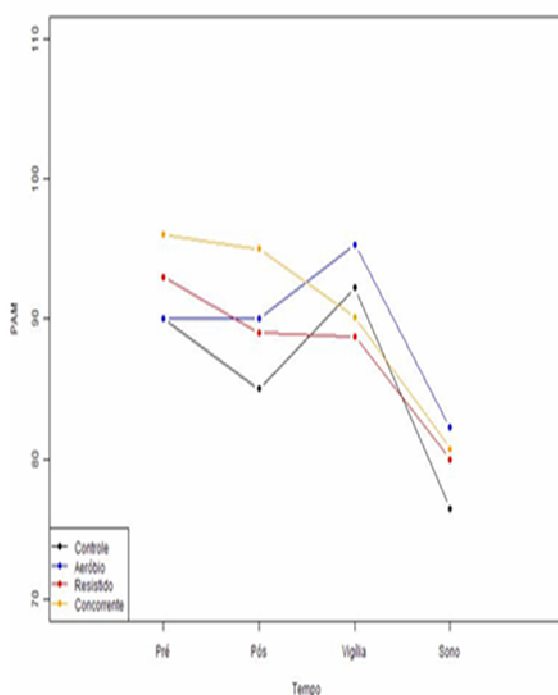


Figura 11: Perfis de PAM em cada situação, para o indivíduo 3.

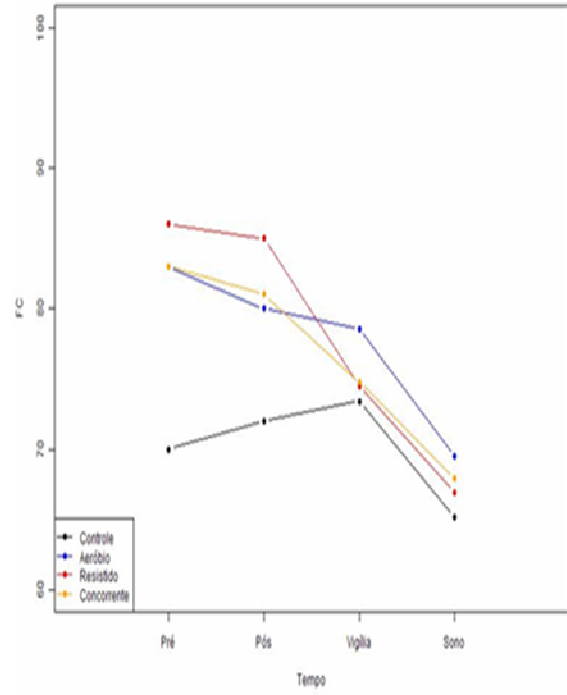


Figura 12: Perfis de FC em cada situação, para o indivíduo 3.

Analisando os valores de PA e FC pré e pós-exercício nota-se poucas modificações, em todas as sessões. As sessões de exercício resistido e concorrente foram as que mais abaixaram os valores de PAS, PAD, PAM e FC no período de

vigília, quando comparados com os valores pré-sessões de exercício físico. Todas as sessões promoveram respostas semelhantes na PAS, PAD e PAM e na FC, em relação ao momento sono.

A tabela 5 demonstra a porcentagem das medidas obtidas que se mantiveram abaixo do valor considerado limítrofe para hipertensão.

Tabela 5 – Porcentagem das medidas que permaneceram abaixo dos limites considerados normais para PAS e PAD, nas sessões controle, exercício aeróbio, resistido e concorrente realizadas pelo indivíduo 3.

Indivíduo 3	Controle			Aeróbio		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	74%	64%	62%	60%	37%	56%
PAD	100%	96%	88%	97%	96%	78%
	Resistido			Concorrente		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	84%	37%	72%	88%	52%	70%
PAD	96%	85%	93%	96%	83%	93%

As sessões de exercício resistido e concorrente foram responsáveis por propiciar maior quantidade de medidas de PAS e PAD de 24h inferiores ao limítrofe de hipertensão, quando comparado com as outras sessões.

Por fim, o último sujeito, número 4 era uma mulher de 62 anos de idade e IMC de 27 kg/m². Essa mulher possuía fibromialgia e artrite. Fazia uso de um fármaco

que possui em sua composição sulfato de glicosamina e sulfato de condroitina (um comprimido ao dia); um fármaco da classe da rosuvastatina (um comprimido ao dia); um fármaco beta bloqueador (um comprimido ao dia); um fármaco antagonista do receptor H_2 (um comprimido a cada 12 horas); um fármaco anticonvulsivante (um comprimido a cada 12 horas); um fármaco antidepressivo (um comprimido ao dia) e um fármaco que possui em sua composição a L-Tiroxina sódica (um comprimido ao dia). As figuras 13, 14, 15 e 16 demonstram os resultados do sujeito 4.

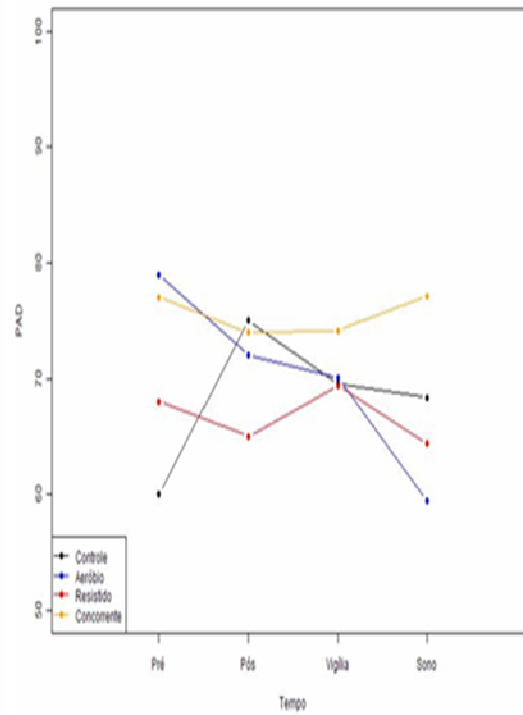
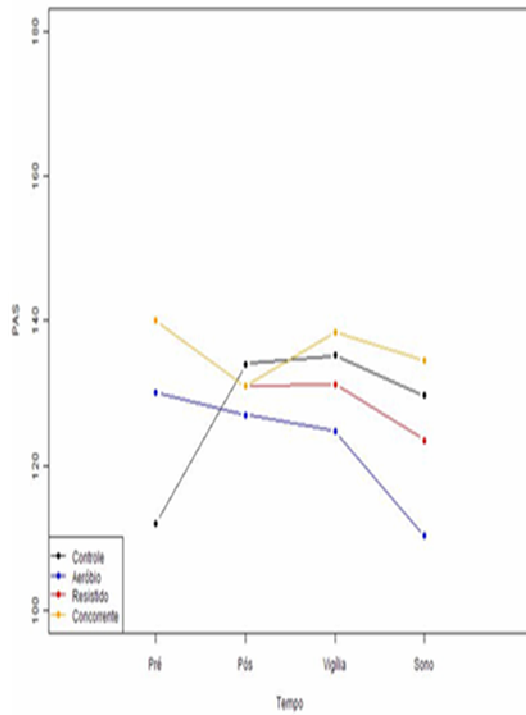


Figura 13: Perfis de PAS em cada situação, para o indivíduo 4. Figura 14: Perfis de PAD em cada situação, para o indivíduo 4.

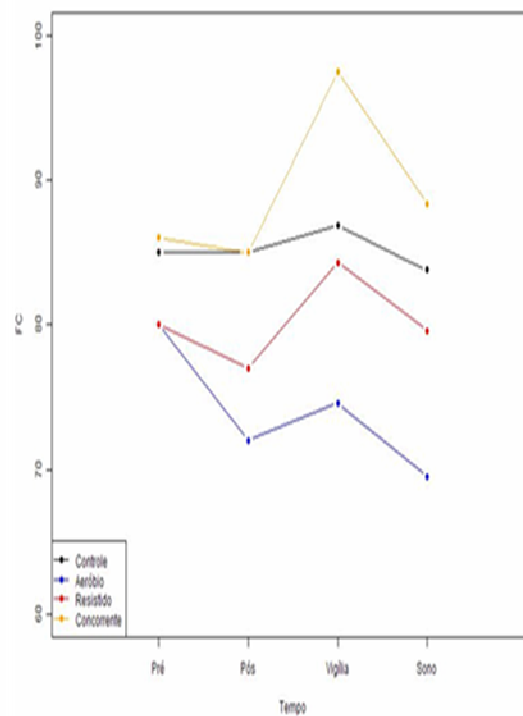
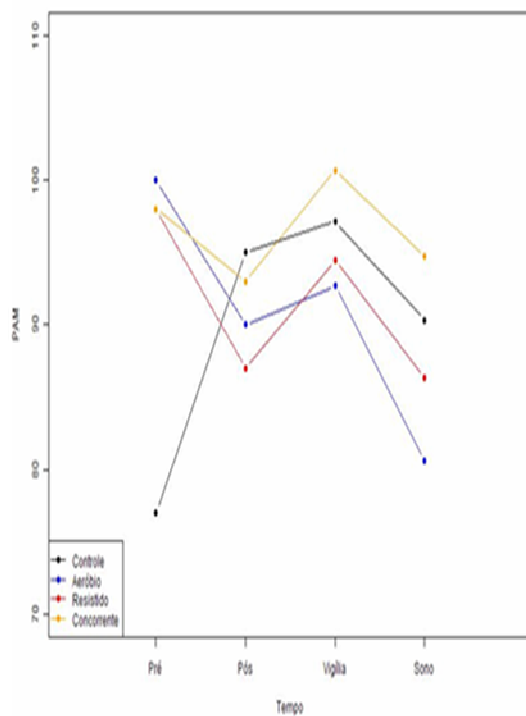


Figura 15: Perfis de PAM em cada situação, para o indivíduo 4. Figura 16: Perfis de FC em cada situação, para o indivíduo 4.

No sujeito 4, a sessão aeróbia foi responsável pelos menores valores de PAS pós-exercício, vigília e sono quando comparados com as demais sessões (Figura 13). As sessões de exercício resistido e concorrente foram as responsáveis pela maior queda pressórica quando comparamos os momentos pré e pós-exercício (140 mmHg e 131 mmHg, respectivamente). Conquanto, nos momentos vigília e sono a sessão concorrente apresentou os maiores valores em todas as variáveis analisadas.

Com relação à PAD (Figura 14), a sessão aeróbia foi responsável pela maior queda pressórica em relação ao momento pré e pós-exercício (79 mmHg e 72 mmHg, respectivamente). As três sessões de exercícios físicos reduziram os valores de PA e FC no momento pós-exercício quando comparados com valores pré-exercício.

As três sessões de exercícios físicos reduziram a PAM no momento pós-exercício em relação ao momento pré-exercício (Figura 15). No momento vigília e sono, a sessão aeróbia e a sessão de exercício resistido foram responsáveis pelos menores valores de PAM, sendo os maiores valores apresentados na sessão concorrente. Esse resultado foi semelhante para a FC (Figura 16).

A tabela 6 demonstram a porcentagem das medidas obtidas no sujeito 4 que se mantiveram abaixo do valor considerado limítrofe para hipertensão. Na tabela 7 estão os dados relacionados às sessões controle, exercício aeróbio, resistido e concorrente.

Tabela 6 – Porcentagem das medidas que permaneceram abaixo dos limites considerados normais para PAS e PAD, nas sessões controle, exercício aeróbio, resistido e concorrente realizadas pelo indivíduo 4.

Indivíduo 4	Controle			Aeróbio		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	41%	72%	32%	69%	53%	67%
PAD	94%	68%	78%	97%	73%	82%
	Resistido			Concorrente		
	Vigília	Sono	24h	Vigília	Sono	24h
PAS	58%	19%	52%	42%	6%	30%
PAD	97%	81%	87%	90%	20%	66%

A sessão aeróbia e a resistida foram responsáveis por propiciar mais medidas de PAS e PAD de vigília e 24h, inferiores ao limítrofe de hipertensão, quando comparado com as outras sessões.

6. DISCUSSÃO

Muitos são os estudos que comprovam o papel importantíssimo da prática de exercícios físicos como coadjuvante não farmacológico para a prevenção, tratamento e manutenção dos sintomas clínicos que HA pode proporcionar.

A vertente dos estudos realizados com protocolos de exercícios físicos aeróbios está muito bem estabelecida. Frente às inovações literárias, o exercício físico resistido vem se tornando cada vez mais importante e sendo motivo de estudos. Também iniciou-se a preocupação em se pesquisar os efeitos de sessões

mistas de exercícios, ou como descrita neste estudo como exercício concorrente, já que esse é o tipo de exercício mais realizado na prática.

Muitos são os resultados positivos expostos na literatura sobre os efeitos dos diferentes tipos de exercício físico em normotensos e hipertensos. Malgrado, o contrário é recíproco, isto é, muitos trabalhos apresentam certas limitações metodológicas que propiciam resultados conflitantes e sem padrão consensual. Deste modo, apresentamos resultados de uma metanálise encontrados na literatura, tabelas 7 e 8, frente a execução de exercícios aeróbios.

Tabela 7 – Efeito do treinamento físico na pressão arterial sistólica.

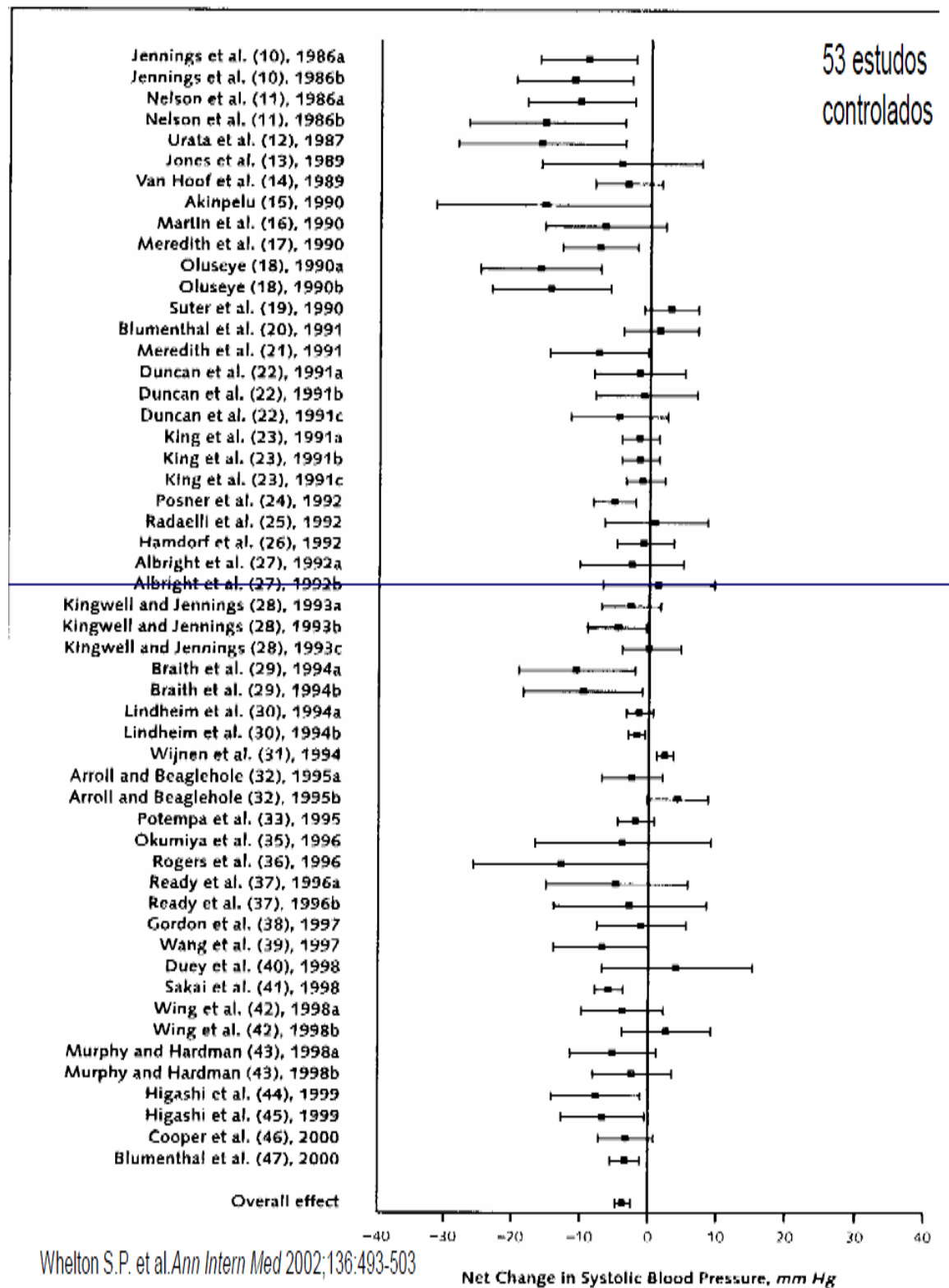
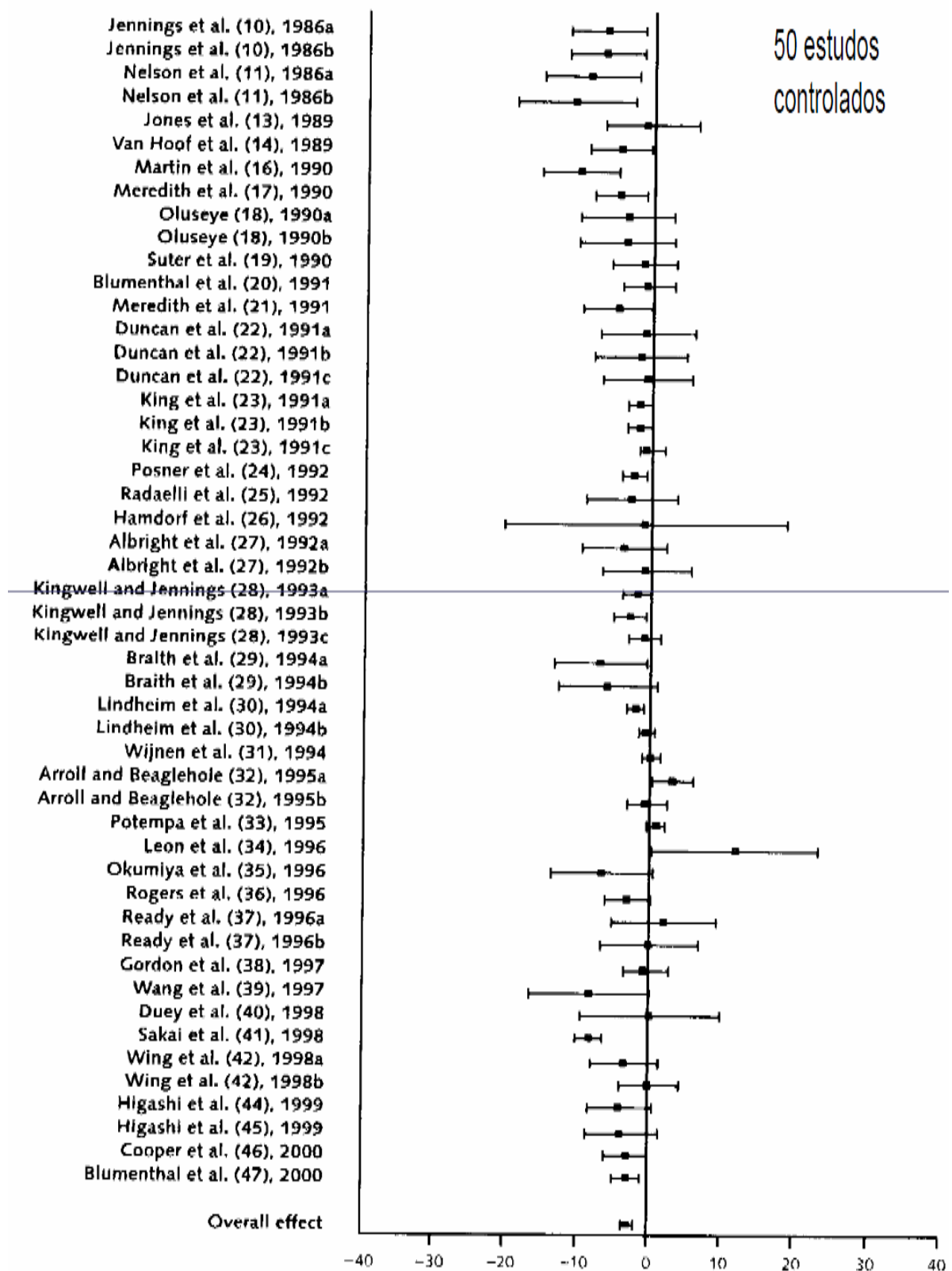


Tabela 8 – Efeito do treinamento físico na pressão arterial diastólica.



A seguir, a tabela 9 contém resultados de 12 estudos realizados com treinamento resistido ⁽⁹⁵⁾.

Tabela 9 – Valores de pressão arterial antes e depois de treinamento físico resistido.

Author	Group	Systolic blood pressure (mmHg)			Diastolic blood pressure (mmHg)		
		Pre-training	Post-training	Net change in SBP mean (95% CL)	Pre-training	Post-training	Net change in DBP mean (95% CL)
I. Normotension							
Coconie <i>et al.</i> [13]	Ex	122 ± 8	122 ± 11	−3.0 (−11.9 to 5.9)	76 ± 9	75 ± 10	−4.0 (−12.5 to 4.5)
	Con	126 ± 7	129 ± 7		94 ± 5	97 ± 5	
Katz and Wilson [15]	Ex	107.5 ± 11.6	99.1 ± 13.6	−7.1 (−15.7 to 1.5)	65.3 ± 6.8	61.2 ± 7.8	−5.1 (−10.9 to 0.7)
	Con	113.8 ± 8.3	112.5 ± 5.8		67.2 ± 6.0	68.2 ± 6.7	
Wiley <i>et al.</i> [16]	Ex	134.1 ± 0.95	121.4 ± 1.3	−15.3 (−22.5 to −8.1)	86.5 ± 2.01	71.6 ± 3.5	−16.5 (−24.6 to −8.4)
	Con	134 ± 3.3	136.6 ± 2.8		83.4 ± 1.7	85 ± 2.4	
Vanhoof <i>et al.</i> [17]	Ex	129 ± 8	125 ± 6	0.0 (−10.6 to 10.6)	81 ± 10	76 ± 5	−3.0 (−14.1 to 8.1)
	Con	124 ± 15	120 ± 9		78 ± 14	76 ± 11	
Tsutsumi <i>et al.</i> (1) [18]	Ex	124.2 ± 16.4	110.8 ± 15	−16.8 (−28.4 to −5.2)	72.6 ± 9.5	67.5 ± 9.1	−8.7 (−16.1 to −1.3)
	Ex	109.8 ± 18.8	103.7 ± 17.4		65 ± 9.9	62.3 ± 9.9	
Tsutsumi <i>et al.</i> (2)	Con	122 ± 11.8	125.4 ± 14.1	−1.2 (−24.2 to 21.8)	72.4 ± 8.1	76 ± 9.8	−4.5 (−15.8 to 6.8)
Wood <i>et al.</i> [19]	Ex	129.1 ± 22.5	124.1 ± 16.3		75.1 ± 10.3	72.6 ± 10.6	
	Con	133.5 ± 22.4	129.7 ± 16.5		78.3 ± 6.9	80.3 ± 8.8	
Vincent <i>et al.</i> (1) [20]	Ex	137.8 ± 17	138.9 ± 15	+2.0 (−9.3 to 13.3)	80.7 ± 9	83.4 ± 6	+1.4 (−4.8 to 7.6)
Vincent <i>et al.</i> (2)	Ex	132.9 ± 10	129.7 ± 9	−2.3 (−11.2 to 6.6)	83.8 ± 8	81.1 ± 10.1	−4.0 (−10.6 to 2.6)
	Con	130.2 ± 16	129.3 ± 19		78.2 ± 10	79.5 ± 12	
II. Hypertension							
Harris and Holly [12]	Ex	141.7 ± 7.9	142.3 ± 7.5	+0.9 (−8.7 to 10.5)	95.8 ± 6.4	91.3 ± 8.0	−2.5 (−10.0 to 5.0)
	Con	146.1 ± 8.2	145.8 ± 6.9		94.6 ± 3.8	92.6 ± 3.3	
Coconie <i>et al.</i> [13]	Ex	151 ± 7	151 ± 11	−3.0 (−16.2 to 10.2)	82 ± 9	82 ± 14	0.0 (−14.7 to 14.7)
	Con	153 ± 7	156 ± 10		85 ± 8	85 ± 6	
Blumenthal <i>et al.</i> [14]	Ex	143 ± 10.3	136 ± 11.6	+2.0 (−4.1 to 8.1)	95 ± 5.4	89 ± 6.4	−1.0 (−4.4 to 2.4)
	Con	142 ± 12	133 ± 8.6		95 ± 6.2	90 ± 6.2	

SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; Ex, exercise group; Con, control group; Values are given as mean ± SD for baseline and post-training blood pressures. Values are means and 95% confidence limits (CL) for net changes in blood pressure.

Já na tabela 10 retirada do estudo ⁽⁹⁹⁾, encontramos o comportamento da PA após sessão de exercício resistido.

Tabela 10 – Valores de pressão arterial após sessão de exercício físico resistido.

Study	Sample	N	Sex	Post-exercise monitoring	Number of exercises	Series	Repetitions	Intensity	Results
Roltsch <i>et al.</i> ⁽²⁵⁾	Trained normotensive (23 ± 2 years), sedentary (20 ± 2 years) and aerobically trained (24 ± 3 years)	36	M and F	24 h	12	2	8-12	Maximal (8-12RM)	NS
Bermudes <i>et al.</i> ⁽²⁶⁾	Sedentary normotensive (44 ± 1 years)	25	M	24 h	10 (circuit)	3	20-35	40% 1RM	NS
O'Connor <i>et al.</i> ⁽²⁸⁾	Active normotensive (23 ± 4 years)	14	F	120 min	6	3	10	40, 60 and 80% 10RM	Higher SBP after 1 and 15 min of the 80% intensity and after 1 min of the 60% intensity
Hill <i>et al.</i> ⁽²⁹⁾	Trained normotensive (22-33 years)	6	M	60 min	4 (circuit)	3	Maximum	70% 1RM	Reduction for the DBP in the 60 min.
Polito <i>et al.</i> ⁽³⁰⁾	Trained normotensive (M = 20 ± 1 years; F = 21 ± 5 years)	16	M and F	60 min	6	3	6 and 12	Maximal (6RM) and 50% 6RM (12)	Sequence of 6RM: SBP reduction in the 60 min Sequence with 50% 6RM: SBP reduction up to 40 min and in DBP up to 10 min.
Simão <i>et al.</i> ⁽³¹⁾	Two groups of trained normotensive (G1 = 25 ± 4 years; G2 = 21 ± 4 years)	20	M and F	60 min	G1 = 5; G2 = 6	3	6 and 12	Maximal (6RM) and 50% 6RM (12)	G1 = SBP reduction during 50 min after 6RM and during 40 min after circuit G2 = SBP reduction during 60 min after 6RM and during 40 min after 12 rep; DBP reduction during 10 min after 12 rep
Mediano <i>et al.</i> ⁽³²⁾	Active hypertensive (61 ± 12 years)	20	M and F	60 min	4	1 and 3	10	Maximal (10RM)	SBP reduction after 40 min in 1 series and in the 60 min in 3 series; DBP reduction in 30 and 50 min in 3 series

MacDonald <i>et al.</i> ⁽³³⁾	Active normotensive (24 ± 2 years)	13	M	60 min	1	15 min of performance	Maximal	65% 1RM	Reduction in the SBP between 10 and 60 min
Polito <i>et al.</i> ⁽³⁴⁾	Trained normotensive (33 ± 11 years)	18	M and F	20 min	1	3	12	Maximal (12RM)	NS
Fisher ⁽³⁵⁾	Normotensive (45 ± 2 years) and active hypertensive (48 ± 3 years)	16	F	60 min	5 (circuit)	3	15	50% 1RM	Reduction in the SBP in the 60 min for both groups
Brown <i>et al.</i> ⁽³⁶⁾	Active normotensive (21 ± 2 years)	7	M and F	60 min	5	3	8-10 and 20-25	70% 1RM (8-10) and 40% 1RM (20-25)	Increase in the SBP and reduction in the DBP in both intensities after 2 min; with no alteration in the SBP after 5 min and in the DBP after 15 min in both intensities
Koltyn <i>et al.</i> ⁽³⁷⁾	Active normotensive (19 ± 3 years) and sedentary (18 ± 2 years)	50	M and F	5 min	7-10	2-3	7-10	30-80% of the body mass	Increase in the SBP for the experimental group and reduction for the control group
Focht e Koltyn ⁽³⁸⁾	Trained normotensive and sedentary	84	M and F	180 min	4	3	4-8 or 12-20	80% 1RM (4-8 rep) and 50% 1RM (12-20 rep)	SBP increased immediately after the session with 80% 1RM and DBP decreased after the session with 50%. Both returned to base line in the 20 min measurement
Raglin <i>et al.</i> ⁽³⁴⁾	Trained normotensive (20 ± 1 years)	26	M and F	30 min	6-7	3	6-10	70-80% 1RM	NS

Trained = individuals who were practicing counter-resistance training for more than 6 months; active = individuals who practiced other physical activities or who were starting the counter-resistance training; sedentary = individuals who were not engaged in any physical activities program; the age was average; N = total number of subjects; M = male; F = female; RM = maximal repetition; rep = repetitions; SBP = systolic blood pressure; DBP = diastolic blood pressure; NS = non-significant results.

Ademais, destacamos algumas possíveis limitações deste estudo. Salientamos uma limitação no que se refere ao número reduzido de voluntários, levando em consideração as dificuldades em realizar experimentos com seres humanos. Outra possível limitação foi encontrada na utilização de parâmetros para uniformizar a carga na sessão aeróbia, haja vista que utilizamos a FC máx. prevista ao invés da realização de um teste de esforço máximo ou submáximo para obtenção fidedigna da FC máx. Mesmo sendo subsidiados pelas asserções da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial ⁽⁸⁸⁾, que preconizam a utilização da fórmula para obtenção da FC máx. ($FC\ máx. = 220 - idade$) na impossibilidade de utilização de ergometria, o indivíduo 4 faz uso de um fármaco beta-bloqueador, fato contra-indicado para se utilizar a fórmula.

Diante dos resultados deste estudo e fazendo referência aos efeitos proporcionados pela sessão aeróbia na PAS, de todos os voluntários, observamos que houve decréscimo nos valores em todos os momentos em relação ao momento pré-exercício. Isso não foi constatado no indivíduo 3. Extrapolando o perfil deste indivíduo, culminamos na discussão da interação medicamentosa, isto é, este indivíduo faz uso de um fármaco inibidor dos canais lentos de cálcio. Esse fato remete a contra-indicação da fórmula de obtenção da FC máx. Enfim, os efeitos observados neste indivíduo frente à sessão aeróbia pode ser resultado de uma sessão cuja carga, na esteira rolante, pode ter sido subestimada, ou seja, a carga real pode ter sido insuficiente em relação à planejada no protocolo que era de 70% da FC máx. Outra hipótese para explicar o aumento da média da PAS, do indivíduo 3, no momento vigília em relação a medida pré-exercício pode ser explicadas pelas atividades físicas, desempenhadas durante o dia, de caráter vigorosas ou até mesmo a relação com o clima, uma vez que em ambientes climaticamente desfavoráveis, com níveis elevados de umidade relativa do ar e temperatura, suficientes para induzir certo grau de desidratação, evidencia-se um comportamento atípico da PA. Hipótese observada em estudo anterior ⁽⁹¹⁾.

Corroborando com nossos achados, um estudo ⁽⁸⁸⁾ com idosos entre 60-80 anos comprovou uma hipotensão durante o período de recuperação de caminhadas de 30 minutos na intensidade de 50 a 75% da FC de reserva. Como em nossos resultados a PAS dos sujeitos reduziram além dos valores basais. Outro fator para subsidiar nossos achados é que nesse mesmo estudo ⁽⁸⁸⁾ cerca de 85% dos sujeitos obtiveram essa queda pressórica.

Esse fenômeno descrito após sessão aeróbia é semelhante para todas as outras variáveis de PA e FC, isto é, houve decréscimo dos valores em relação aos valores pré-exercícios. Citando o trabalho ⁽⁸⁹⁾ observamos resultados semelhantes ao nosso estudo, em relação à redução de PAS e PAD, após exercício físico aeróbio. Nesse estudo ⁽⁸⁹⁾ o protocolo consistiu em exercício com intensidade constante a 60% da FC de reserva em esteira ergométrica com duração de 45 minutos, em indivíduos hipertensos sob uso de medicamentos anti-hipertensivos. Em outro trabalho encontrado na literatura ⁽⁹⁸⁾ os autores observaram que idosos hipertensos apresentaram redução da PA durante o período de vigília e sono após sessão de exercício aeróbio, a 70% do VO_2 máx., com duração de 45 min.

Elucidando os motivos que se deve a queda pressórica pós-exercício aeróbio em idosos hipertensos, salientamos a redução do débito cardíaco, em função da diminuição do volume sistólico ⁽⁹⁰⁾.

Em relação às sessões de exercício físico resistido, encontramos dados que nos trazem impressão que o exercício físico resistido foi capaz de reduzir valores de PAS, PAD e PAM, em todos os momentos, para todos os indivíduos como ocorreu após as sessões de exercício físico aeróbio. Conquanto a queda pressórica foi menos consistente quando comparamos medidas pré e pós-exercício físico resistido, fato descrito na literatura ^(15,92). Apenas o indivíduo 1 apresentou queda semelhante a sessão de exercício físico aeróbio na PAS pós-exercício físico resistido. Subsidiando nossos achados dois estudos, encontrados na literatura ^(96,97), com mulheres de meia-idade e idosas, respectivamente, que fazem uso de medicamentos, após realização de exercícios resistidos com uma carga de 40% de 1 RM e durações de 20 e 40 minutos obtiveram reduções pressóricas.

Interessantemente o efeito hipotensor no momento vigília e sono nos dias de sessão de exercício físico resistido, em todos os indivíduos, foi semelhante ao da sessão de exercício aeróbio, ou seja, a queda pressórica dos momentos de vigília resultou em resultados de PAS inferiores aos dos limites para HA. Fato também, observado nos valores de PAS nos momento de sono dos indivíduos 1 e 2.

Para uma possível explicação da queda menos evidenciada da PAS no momento pós-exercício resistido em relação ao momento pré do indivíduo 3, devemos observar os valores pré-exercícios de todos os demais indivíduos. Os indivíduos 1, 2 e 4 apresentaram maior queda pressórica, mas seus valores de PAS pré-exercícios eram elevados, diferentemente do indivíduo 3 que iniciou a sessão

com uma PAS mais baixa que os demais. Portanto, segundo a literatura ⁽³²⁾, a redução pressórica é mais evidenciada em indivíduos que possuem pressão arterial basal mais elevada.

Observando os resultados das medidas de FC nos dias de sessão de exercício resistido notamos que os indivíduos 1 e 4 tiveram diminuição pós-exercício quando comparado com o momento pré. Já os indivíduos 2 e 3 não apresentaram decréscimo, porém, foi observado redução da FC nos momentos de vigília. Sugerimos que esses indivíduos, 2 e 3, ainda apresentavam os efeitos agudos imediatos da sessão de exercícios que tem como características aumento da FC, aumento da ventilação pulmonar e sudorese ⁽⁹³⁾. Remetendo aos dados dos indivíduos 1 e 4, os quais tiveram valores de FC de vigília superior ao momento pré-sessão, sugerimos a mesma hipótese aplicada ao indivíduo 3 quando analisamos o perfil de sua PAS durante a vigília, ou seja, podemos atribuir esses efeitos, FC elevada, devido a atividades físicas desempenhadas durante o dia.

Por fim, os efeitos das sessões de exercícios concorrentes nos indivíduos seguem um padrão já encontrado nas sessões de exercícios físicos aeróbios e resistidos isoladas, quando tratamos de medidas de PA e FC ambulatoriais, no caso especificamente as medidas da variável PAS, levando a entender que as demais variáveis possuem comportamentos semelhantes, mas menos consistentes. Observando as medidas de PA e FC clínicas esse padrão não é estabelecido. Após a análise da PAS, PAD, PAM e FC nos momentos pós-exercício concorrente em relação ao momento pré, notamos que as sessões de exercício concorrente não foram capazes de proporcionar grandes alterações nos valores dessas variáveis.

Sugerimos que o motivo pelo qual as medidas clínicas não apresentaram alterações significativas, seja pelo fato já citado anteriormente, isto é, devido a fatores característicos do efeito agudo imediato. Acreditamos que o estresse fisiológico oferecido pela sessão de exercício concorrente tenha sido suficiente para que, nos momentos pós-exercícios, os efeitos agudos imediatos permanecerem vigentes.

São sabidos na literatura os efeitos benéficos da realização de exercícios resistidos de forma exclusiva ou de forma combinada com exercícios aeróbios (exercício concorrente) como melhorar a função endotelial ⁽⁹⁴⁾, haja vista as complicações endoteliais decorrentes da HA.

7. CONCLUSÃO

Tendo em vista o número reduzido da amostra e o caráter exploratório da análise dos dados, podemos sugerir possíveis comportamentos positivos das variáveis PAS, PAD, PAM e FC, frente às sessões de exercícios físicos sugeridos.

A realização de exercícios resistidos parece ter sido tão benéfica quanto à de exercícios aeróbios, que possui espaço estabelecido na literatura há muitos anos. Outro aspecto importante observado é que mesmo com padronizações metodológicas, cada sujeito responde de maneira singular, ou seja, o controle das variáveis é de suma importância.

Em suma, sugerimos que a realização de exercícios aeróbios de moderada intensidade, exercícios resistidos de intensidade leve e a combinação de ambos pode ser tomada como estratégia para prevenção e tratamento da HA.

Este estudo reflete a possibilidade de fundamentar o dimensionamento de um futuro trabalho com uma amostra maior.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHOBANIAN, et al. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. **JAMA**. 2003; 289:2560-72.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Population aging; a public health challenge. Geneva: **WHO**; 1998.
3. HEART FOUNDATION. Hypertension management guide for doctors. 2004, **Heart Foundation**. Disponível em: <www.heartfoundation.com.au>.
4. JOINT NATIONAL COMMITTEE ON DETECTION AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE. The Sixth Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **Report V. Arch Intern Med** 1997; 157:2413-45.
5. WORLD HEALTH ORGANISATION/INTERNATIONAL SOCIETY OF HYPERTENSION. Prevention of hypertension and associated cardiovascular disease: a 1991 statement. **Clin Exp Hypertens** 1992; 333-41.
6. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand: physical activity, physical fitness, and hypertension. **Med Sci Sports Exerc** 1993; 25:1-5.
7. VII Relatório do Joint National Committee- AHA/ACC- 2003.
8. II CONSENSO BRASILEIRO PARA O TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL Mangaratiba (Rio das Pedras) RJ - 3 a 6 de março de 1994. **Arq. Bras. Cardiol**. 1994. volume 63, (nº 4).

9. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Representação Brasil. [homepage na internet]. Prevenção e controle de enfermidades: Hipertensão Arterial. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/prevencao/>> Acesso em: março 2010.
10. GRIM CE, GRIM CM. Alterações na pressão arterial: hipertensão e hipotensão ostostática. In: PORTH C. M. **Fisiopatologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 441-467.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema Único de Saúde. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br>>.
12. PASSOS V. M. de A.; ASSIS T. D; BARRETO S. M. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** 2006; 15(1): 35 – 45.
13. FUCHS FD. Hipertensão arterial sistêmica. In: Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ, et al. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseada em evidências. Porto Alegre: **Artmed**; 2004. 641-56.
14. A VIGILÂNCIA, O CONTROLE E A PREVENÇÃO DAS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS DCNT NO CONTEXTO DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE BRASILEIRO – Situação e Desafios Atuais – **Ministério da Saúde**. 1ª. edição – 2005 – tiragem: 4.000 exemplares.
15. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Hipertensão. Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2010.
16. Sistema de informações hospitalares – SIH-SUS / MS. Sistema de Informações Ambulatoriais – SIA-SUS / MS.
17. CHRUCH TS, et al. Usefulness of cardiorespiratory fitness as a predictor of allcause and cardiovascular disease mortality in men with systemic hypertension. **Am J Cardiol**. 2001; 88:651-6.
18. POLLOCK M.L; WILMORE J.H. Exercício na Saúde e na Doença: Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. Rio de Janeiro: **Medsa**, 1993.
19. NEGRÃO C.E. et al. O papel do sedentarismo na obesidade. Rev. Bras. **Hipertens.**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 2, p. 149-55, 2000.
20. HALPERN A.; MANCINI M.C. O tratamento da obesidade no paciente portador de hipertensão arterial. **Rev. Bras. Hipertens.**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 2, p.166-171, 2000.
21. PITANGA F.J.G. Epidemiologia, atividade física e saúde. **Rev. Bras. Cienc. Mov.**, Brasília, v. 10, n. 3, p. 49-54, 2002.
22. WORLD HYPERTENSION LEAGUE - Physical exercise in the management of hypertension: a consensus statement by the World Hypertension League. **J Hypertension** 1991; 9: 283-7.
23. II Consenso Brasileiro para o Tratamento da Hipertensão Arterial. **HiperAtivo**, 1994; 1(supl. 1): 2.

24. HEART FOUNDATION. Hypertension management guide for doctors. 2004, Heart Foundation. Disponível em: <www.heartfoundation.com.au>.
25. JOINT NATIONAL COMMITTEE ON DETECTION AND TREATMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE. The Sixth Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. **Report V. Arch Intern Med** 1997;157: 2413– 45.
26. PESCATELLO LS, FRANKLIN B.A., FAGARD R, FARQUHAR WB, KELLEY GA, RAY CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. **Med Sci Sports Exerc.** 2004; 36:533-53.
27. KENNEY MJ, SEALS DR. Postexercise hypotension. Key features, mechanisms, and clinical significance. **Hypertension.** 1993; 22:653-64.
28. MACDONALD JR, MACDOUGALL JD, HOGBEN, CD. The effects of exercise duration on post-exercise hypotension. **J Hum Hyperten.** 2000; 14:125-9.
29. PRICHER MP, HOLOWATZ LA, WILLIAMS JT, LOCKWOOD JM, HALLIWILL JR. Regional hemodynamics during postexercise hypotension I. Splanchnic and renal circulations. **J Appl Physiol** 2004; 97(13): 2065-2070. 2.
30. BROWNLEY KYA, HINDERLITER AL, WEST SG, GIRDLER SS, SHERWOOD A, LIGHT KC. Sympathoadrenergic mechanisms in reduced hemodynamic stress responses after exercise. **Med Sci Sports Exerc** 2003; 35(6): 978-86. 3.
31. MACDONALD JR. Potential causes, mechanisms and implications of post exercise hypotension. **J Hum Hypertens** 2002; 16(4): 225-36.
32. HALLIWILL JR. Mechanisms and clinical implications of post exercise hypotension in humans. **Exerc Sport Sci Rev** 2001; 29(2): 65-70.
33. HALLIWILL JR, TAYLOR JA, ECKBERG DL. Impaired sympathetic vascular regulation in humans after acute dynamic exercise. **J Physiol** 1996; 495(1): 279-88.
34. BRUM, P.C. et al. Hipertensão arterial e exercício aeróbico. In: NEGRÃO, C.E.; BARRETO, A.C.P. (Eds.). **Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata. Barueri: Manole**, 2005. p. 167-178.
35. FRANKLIN PJ, GREEN DJ, CABLE NT. The influence of thermoregulatory mechanisms on post exercise hypotension in humans. **J Physiol** 1993; 470(1): 231-41.
36. HALLIWILL JR, DINENNO FA, DIETZ NM. Alpha-adrenergic vascular responsiveness during postexercise hypotension in humans. **J Physiol** 2003; 550(1): 279-86.10.
37. FISHER MM. The effect of resistance on recovery blood pressure in normotensive and boderline hypertensive women. **J Strenght Cond Resp** 2001; 15(2): 120-6. 11.
38. FORJAZ CLM, TINICCI T, ORTEGA KC, SANTAELLA DF, MION D, NEGRÃO CE. Factors affecting post-exercise hypotension in normotensive and hypertensive humans. **Blood Press Monit** 2000; 5(5-6): 255-62.

39. WARK AL, BLANCHARD BE, GUIDRY MA, KERR AJ, MARESH CM, SEIP RL, et al. Brachial artery reactivity and exercise intensity modulate post exercise hypotension. **J Am College Sports Med** 2003; 35 Suppl 5.
40. MACDONALD JR. Potential causes, mechanisms and implications of post exercise hypotension. **J Hum Hypertens** 2002; 16(4): 225-36.
41. MACDONALD JR, MACDOUGALL JD, HOGBEN CD. The effects of intensity on post exercise hypotension. **J Hum Hypertens** 1999; 13(8): 527-31. 14.
42. FORJAZ CLM, MATSUDAIRA Y, RODRIGUES FB, NUNES N, NEGRÃO CE. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. **Braz J Med Biol Res** 1998; 31(10): 1247-55.15.
43. BROWN SP, CLEMONS JM, HE Q, LIU S. Effects of resistance exercise and cycling on recovery blood pressure. **J Sports Sci** 1994; 12(5): 463-8.
44. HAGBERG JM, MONTAIN SJ, MARTIN WH. Blood pressure and hemodynamic responses after exercise in older hypertensives. **J Appl Physiol** 1987; 6(1) 3: 270-76. 17.
45. POLITO MD, SIMÃO R, SENNA GW, FARINATTI PTV. Efeito hipotensivo do exercício de força realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho. **Rev Bras Med Esporte** 2003; 9(2): 69-73. 18.
46. HARDY DO, TUCKER LA. The effects of a single bout of strength training on ambulatory blood pressure levels in 24 mildly hypertensive men. **Am J Health Promot** 1998; 13(2): 69-72.
47. RONDON MUPB, ALVES MJ, BRAGA AM, TEIXEIRA OT, BARRETTO AC, KRIEGER EM, et al. Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. **J Am Coll Cardiol.** 2002; 39:676-82.
48. FORJAZ CLM, SANTAELLA DF, REZENDE LO, BARRETTO ACP, NEGRAO CE. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício . **Arq Bras Cardiol.** 1998; 70:99-104.
49. SENITKO AN, CHARKOUDIAN N, HALLIWILL JR. Influence of endurance exercise training status and gender on post exercise hypotension. **J Appl Physiol.** 2002;92:2368-74.
50. MACDONALD JR, MACDOUGALL JD, INTERISANO SA, SMITH KM, MCCARTNEY N, MOROZ JS, et al. Hypotension following mild bouts of resistance exercise and sub maximal dynamic exercise. **Eur J Appl. Physiol.** 1999; 79:148-54.
51. NEGRÃO, C.E., BARRETO, A.C.P. Cardiologia do Exercício: do atleta ao cardiopata. **Ed. Manole Ltda.**, 2005.170-171 p.
52. JONES H, GEORGE K, EDWARDS B, ATKINSON G. Is the magnitude of acute post-exercise hypotension mediated by exercise intensity or total work done? **Eur J Appl Physiol.** 2007;102(1):33-40.
53. GUIDRY MA, BLANCHARD BE, THOMPSON PD, MARESH CM, SEIP RL, TAYLOR AL, et al. The influence of short and long duration on the blood pressure response to an acute bout of dynamic exercise. **Am Heart J.** 2006;151(6):1322.e5-12.

54. BROWNLEY KA, WEST SG, HINDERLITER AL, LIGHT KC. Acute aerobic exercise reduces ambulatory blood pressure in borderline hypertensive men and women. **Am J Hypertens**. 1996;9(3):200-6.
55. HALLIWILL JR, TAYLOR JA, HARTWIG TD, ECKBERG DL. Augmented baroreflex heart rate gain after moderate intensity, dynamic exercise. 1996;270(2 Pt 2):R420-6.
56. SHARMAN JE, MCENIERY CM, CAMPBELL R, PUSALKAR P, WILKINSON IB, COOMBES JS, et al. Nitric oxide does not significantly contribute to changes in pulse pressure amplification during light aerobic exercise. **Hypertension**. 2008;51(4):856-61.
57. HALLIWILL JR, MINSON CT, JOYNER MJ. Effect of systemic nitric oxide synthase inhibition on postexercise hypotension in humans. **J Appl Physiol**. 2000;89(5):1830-6.
58. LOCKWOOD JM, PRICHER MP, WILKINS BW, HOLOWATZ LA, HALLIWILL JR. Postexercise hypotension is not explained by a prostaglandin-dependent peripheral vasodilation. **J Appl Physiol**. 2005;98(2):447-53.
59. MACDONALD JR, ROSENFELD JM, TARNOPOLSKY MA, HOGBEN CD, BALLANTYNE CS, MACDOUGALL JD. Post exercise hypotension is not mediated by the serotonergic system in borderline hypertensive individuals. **J Hum Hypertens**. 2002;16(1):33-9.
60. WALLACE JP, BOGLE PG, KING BA, KRASNOFF JB, JASTREMSKI CA. A comparison of 24-h average blood pressures and blood pressure load following exercise. **Am J Hypertens**. 1997;10(7 Pt 1):728-34.
61. FORJAZ CL, TINUCCI T, ORTEGA KC, SANTAELLA DF, MION D JR, NEGRAO CE. Factors affecting post-exercise hypotension in normotensive and hypertensive humans. **Blood Press Monit**. 2000;5(5-6):255-62.
62. FORJAZ CL, SANTAELLA DF, REZENDE LO, BARRETTO AC, NEGRAO CE. [Effect of exercise duration on the magnitude and duration of post-exercise hypotension]. **Arq Bras Cardiol**. 1998;70(2):99-104. Portuguese.
63. MACDONALD JR, MACDOUGALL JD, HOGBEN CD. The effects of exercise duration on post-exercise hypotension. **J Hum Hypertens**. 2000;14(2):125-9.
64. MACDONALD JR, HOGBEN CD, TARNOPOLSKY MA, MACDOUGALL JD. Post exercise hypotension is sustained during subsequent bouts of mild exercise and simulated activities of daily living. **J Hum Hypertens**. 2001;15(8):567-71.
65. JONES H, PRITCHARD C, GEORGE K, EDWARDS B, ATKINSON G. The acute post-exercise response of blood pressure varies with time of day. **Eur J Appl Physiol**. 2008;104(3):481-9.
66. Park S, Rink LD, Wallace JP. Accumulation of physical activity leads to a greater blood pressure reduction than a single continuous session, in prehypertension. **J Hypertens**. 2006;24(9):1761-70.
67. LIZARDO J. H. F. e SIMÕES H. G. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. **Rev. bras. fisioter**. Vol. 9, No. 3 (2005), 289-295.

68. SCHWARTZ RS, SHUMAN WP, BRADBURY VL, ET AL. Body fat distribution in healthy young and older men. **J Gerontol.** 1990; 45:M181-M185. 5.
69. SMITH SR, LOVEJOY JC, GREENWAY F, ET AL. Contributions of total body fat, abdominal subcutaneous adipose tissue compartments, and visceral adipose tissue to the metabolic complications of obesity. **Metabolism.** 2001;50:425-435.
70. MOURIER A, GAUTIER JF, DE KERVILER E, ET AL. Mobilization of visceral adipose tissue related to the improvement in insulin sensitivity in response to physical training in NIDDM: effects of branched-chain amino acid supplements. **Diabetes Care.** 1997; 20:385-391.
71. KOHRT WM, OBERT KA, HOLLOSZY JO. Exercise training improves fat distribution patterns in 60- to 70-year-old men and women. **J Gerontol.** 1992; 47: M99-105.
72. MCCARTNEY N, MCKELVIE RS, MARTIN J, SALE DG, MACDOUGALL JD. Weight-training-induced attenuation of the circulatory response of older males to weight lifting. **J Appl Physiol** 1993; 74:1056-60.
73. CONLEY MS, ROZENEK R. National strength and conditioning association position statement: health aspects of resistance exercise and training. **Strength Cond J.** 2001; 23:9-23. 6.
74. BERMUDEZ AMLM, VASSALLO DV, VASQUEZ EC, et. al. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios: resistido e aeróbio. **Arq Bras Cardiol.** 2003; 2; 57-64.
75. POLITO MD, FARINATTI PTV. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência. **Rev Bras Med Esporte.** 2003; 9; 1-9.
76. VERRILL DE, RIBISL PM. Resistive exercise training in cardiac rehabilitation: an update. **Sports Med.** 1996; 21:347-83.
77. BYRNE HK, WILMORE JH. The effects of resistance training on resting blood pressure in women. **J Strength Cond Res.** 2000; 14: 4 11-18.
78. FLECK SJ. Cardiovascular adaptations to resistance training. **Med Sci Sports Exerc.** 1988; 20:S1 46-51.
79. KELLEY G. Dynamic resistance exercise and resting blood pressure in adults: a meta analysis. **J Appl Physiol.** 1997; 82: 1 559-565.
80. KELLEY GA, KELLEY KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Hypertension.** 2000; 35: 8 38-43.
81. MACDOUGALL JD, TUXEN D, SALE DG, ET AL. Arterial blood pressure response to heavy resistance exercise. **J Appl Physiol.** 1985; 58:7 85-90
82. BERMON S, RAMA D, DOLISI C. Cardiovascular tolerance of healthy elderly subjects to weight-lifting exercises. **Med Sci Sports Exerc.** 2000; 32: 1 845-848.
83. PESCATELLO LS, FRANKLIN BA, FAGARD R, FARQUHAR WB, KELLEY GA, RAY CA. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. **Med Sci Sports Exerc.** 2004; 36: 5 33-53.

84. QUEIROZ A. C. C, GAGLIARDI J. F. L, FORJAZ C L M, REZK A.C.C. Clinic and ambulatory blood pressure responses after resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research** 2009; 23(2)/571–578.
85. KELEMEN MH, EFFRON MB. Exercise training combined with antihypertensive drug therapy. **JAMA**. 1990;263:2766 –2771.
86. STEWART KJ, BACHER AC, TURNER KL, FLEG JL, HEES PS, SHAPIRO EP, TAYBACK M, OUYANG P. Effect of exercise on blood pressure in older persons: a randomized controlled trial. **Arch Intern Med**. 2005; 165: 756–762.
87. KRINSKI K, ELSANGEDY H M, JUNIOR NN, SOARES I. A. Efeito do exercício aeróbio e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. **Acta Sci. Health Sci**. Maringá, v. 28, n. 1, p. 71-75, 2006.
88. GONÇALVES, I.O.; SILVA, G.J.J.; NAVARRO, A.C. Efeito Hipotensivo do Exercício Físico Aeróbio Agudo em Idosos Hipertensos entre 60 e 80 Anos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo. Vol 1 nº 5. p. 76-84. 2007.
89. CUNHA, G.A.; RIOS, A.C.S.; MORENO, J.R.; BRAGA, B.L.; CAMPBELL, C.S.G.; SIMÕES, H.G.; DENADAI, M.L.D.R. Hipotensão Pós-Exercício em Hipertensos Submetidos ao Exercício Aeróbio de Intensidade Variada e Exercício de Intensidade Constante. **Revista Brasileira de medicina do Esporte**. Niterói. Vol. 12. nº 6. 2006.
90. RONDON, M.U.P.; ALVES, M.J.N.N.; BRAGA, A.M.F.W.; TEIXEIRA, O.T.U.N.; BARRETTO, A.C.P.; KRIEGER, E.M., NEGRÃO, C.E. Post exercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. **Journal of the American College of Cardiology**, New York, v.30, p.676-82, 2002.
91. FURTADO E.C.; RAMOS P. S.; ARAÚJO C. G. S. Medindo a Pressão Arterial em Exercício Aeróbico: Subsídios para Reabilitação Cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, Rio de Janeiro, 2009; 93 (1):45-52
92. POLITO, M.D.; SIMÃO, R.; SENNA, G.W; FARINATTI, P.T.V. Efeito Hipotensivo do Exercício de Força realizado em Intensidades Diferentes e mesmo Volume de Trabalho. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Rio de Janeiro. Vol. 9. Num. 2. 2003. p. 69-73.
93. CARMO A. C.; SANTANA D. A.; AWAD S.M.; NAVARRO F. Monitorização da Pressão Arterial Sistêmica no Efeito Agudo Imediato e Tardio do Exercício Resistido Moderado Num Indivíduo Hipertenso Leve. **Ver. Bras. De Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.1, n.6, p.28-38. 2007.
94. KIRINUS G.; LINS J.B.; SANTOS N.R.M; Os Benefícios do Exercício Físico na Hipertensão Arterial. **Rev. Bras. de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.3, n.13, p. 33-44, 2009.
95. CORNELISSEN V.A.; FAGARD R.H.; Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of Hypertension**, 2005; Vol.23 n.2.
96. MELO C.M.; ALENCAR A.C.F.; TINUCCI T.; MION D.JR.; FORJAZ C.L.; Postexercise Hypotension induced low-intensity resistance exercise in hypertensive women receiving captopril. **Blood Press. Monit**. 2006; 11; 183-9.

97. SCHER L.M.L.; SANTOS B.S.; MORIGUTI J.C.; FERRIOLLI E; LIMA N.K.C.; Effect of acute resistive exercise on blood pressure in hypertensive elderly. **J. Clin. Hypertens.** 2007; 9:A 127.
98. TAYLOR-TOLBERT N.S.; DENGEL D.R.; BROWM M.D.; McCOLE SD; PRATLEY RE; FERRELL RE, et. al. Ambulatory blood pressure after acute exercise in older men with essential hypertension. **Am. J. Hypertens.** 200; 12: 44-51.
99. POLITO MD, FARINATTI PTV. Blood pressure behavior after counter-resistance exercises: a systematic review on determining variables and possible mechanisms. **Rev Bras Med Esporte.** 2006; vol. 12, n 6, nov./dez.

(ANEXO 1)**Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

1 – “Efeito de diferentes tipos de exercício físico na pressão arterial, durante a sessão de exercício” e “Efeito de diferentes sessões agudas de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial de idosos hipertensos”

2 – O objetivo deste estudo é analisar efeitos de diferentes tipos de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial e também estudar suas oscilações durante as sessões.

3 – Com o objetivo de realizar a prescrição das sessões de exercício físico agudo, os indivíduos serão submetidos a 2 dias distintos de avaliações, pré participação no estudo sendo uma para avaliação da aptidão cardiorrespiratória em cicloergômetro e outro para avaliação da força máxima em aparelhos de musculação. Essas sessões serão realizadas com o objetivo de obtermos as variáveis necessárias para a prescrição das sessões agudas de exercício físico. Após essas avaliações serão realizadas quatro sessões distintas sendo: uma sessão de exercício aeróbio no cicloergômetro com uma carga relativa a 50% do volume de oxigênio pico (VO_2 pico) com 45 minutos de duração; uma sessão de exercício resistido (musculação) em sete aparelhos de musculação com cargas relativas a 50% de uma contração máxima (1RM); uma sessão de exercício concorrente (exercício aeróbio e resistido em uma mesma sessão); uma sessão controle que será constituída de repouso sentado por 50 minutos.

4 – As aferições serão realizadas de maneira indireta, pelo método auscultatório, com esfigmomanômetro e estetoscópio, no momento pré-exercício, após 15 minutos de repouso sentado; a cada sete minutos durante da sessão aeróbia; a cada última série de execução de cada aparelho na sessão resistida; a partir do décimo minuto de repouso pós-exercício e a cada dez minutos subsequentes, até completar 60 minutos de repouso. Para aferição da pressão arterial ambulatorial será utilizada o aparelho de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). Os dados de PA ambulatorial serão analisados: 24 horas (média de todas as medidas realizadas durante as 24 horas; acordado (média de todas as medidas realizadas antes de os indivíduos irem dormir, conforme escrito no relatório) e dormindo (média de todas as medidas realizadas durante o período que os indivíduos relataram estarem dormindo).

5 – Os participantes do projeto serão submetidos a pequenos riscos e desconfortos, já que realizarão testes físicos máximos, no entanto esclarecemos que teremos a presença de um médico cardiologista durante a avaliação cardiorrespiratória e que todos os experimentos serão realizados e/ou acompanhados por profissionais capacitados. Além disso, todos os cuidados, como treinamento adequado dos participantes, serão realizados previamente ao início dos protocolos experimentais;

6 – O presente estudo testará hipóteses que sessões agudas de diferentes tipos de exercícios físicos promovem hipotensão pós-exercício (HPE) e testará a segurança da realização de diferentes tipos de exercícios físicos analisando as possíveis variações da pressão arterial em pacientes idosos hipertensos grau um e dois.

7 – Os testes serão aplicados em todos os indivíduos, da mesma maneira, não havendo distinção ou processos alternativos, por se tratar de um grupo homogêneo;

8 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A investigadora principal é Prof^ª. Dr^ª. Alessandra Medeiros, que pode ser encontrada no endereço: Av. Ana Costa, nº95, bairro Vila Mathias – Santos/SP - CEP: 11060-001, Telefone(s) (13) 3221-8058 / (11) 8179-8528. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: “cepunifesp@epm.br”;

9 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu atendimento ou tratamento na Instituição;

10 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum sujeito de pesquisa;

11 – Você terá o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

12 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa;

13 – Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição ou ser encaminhado à unidade de saúde mais próxima, acompanhado de integrante da pesquisa, bem como às indenizações legalmente estabelecidas;

14 – Os pesquisadores comprometem-se a utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Efeito de diferentes tipos de exercício físico na pressão arterial, durante a sessão de exercício” e “Efeito de diferentes sessões agudas de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial de idosos hipertensos”

Eu discuti com a Prof^a. Dr^a. Alessandra Medeiros sobre a minha decisão em participar nesse estudo.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas (e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando couber). Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal

Data ____ / ____ / ____

Assinatura da testemunha

Data ____ / ____ / ____

para casos de voluntários menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____ / ____ / ____

(ANEXO 2)

São Paulo, 23 de Julho de 2010.

CEP 1028/10

Ilmo(a). Sr(a). Pesquisador(a) ALESSANDRA MEDEIROS

Co-Investigadores: Alessandra Medeiros (orientadora), Luiz Henrique Piccin Scudeler, Luiz Henrique Soares de Andrade

Disciplina/Departamento: CAMPUS BAIXADA SANTISTA da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: **“Efeito de diferentes sessões agudas de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial de idosos hipertensos”**.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Observacional.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: Risco mínimo, sem procedimento invasivo.

OBJETIVOS: Estudar o efeito de diferentes sessões aguda de exercícios físicos na pressão arterial clínica e ambulatorial, de idosos hipertensos.

RESUMO: A amostra será constituída por 10 indivíduos de ambos os gêneros, com idades entre 60 e 85 anos. São critérios de inclusão: ser hipertenso estágio um ou dois, ter entre 60 e 85 anos de idade, estar sedentário por pelo menos 6 meses, não possuir alguma outra doença que possa comprometer a resposta cardiovascular ao exercício, não apresentar doença muscular articular ou óssea que possa comprometer a execução parcial ou total de algum exercício proposto; possuir um IMC de até 30 kg/m². Serão realizadas medidas antropométricas e PA de repouso.

Com o objetivo de realizar a prescrição das sessões de exercício físico agudo, os indivíduos serão submetidos a dois dias distintos de avaliações, pré participação no estudo: avaliação da aptidão cardiorrespiratória, avaliação da força máxima. Serão submetidos a protocolos de exercícios físico agudo e, 4 dias distintos: sessão de exercício aeróbio, sessão de exercício resistido, sessão de exercício concorrente e sessão controle. A PA ambulatorial será através do aparelho de MAPA. FUNDAMENTOS E RACIONAL: Estudo fundamentado. MATERIAL E MÉTODO: Estão descritos os procedimentos do estudo, apresentando carta de concordância da UNIMED de Santos para a condução do estudo.

TCLE: Adequado, contemplando a resolução 196/96.

DETALHAMENTO FINANCEIRO: Sem financiamento externo - R\$ 397,00. CRONOGRAMA: 12 meses.

OBJETIVO ACADÊMICO: Graduação.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: **18/7/2011 e 17/7/2012**.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU e APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.

2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.

3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo